



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2013/2014

**Laurea magistrale in Geologia e Geologia
Tecnica (Ord. 2009)**

Curriculum: Corsi comuni

ANALISI DEI BASAMENTI CRISTALLINI

(Titolare: Prof. RICHARD SPIESS)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 24A+52L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

nessuno

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso Ã" strutturato in modo che gli studenti imparino a riconoscere le caratteristiche petrologiche e microstrutturali di basamenti cristallini da un punto di vista teorico, attraverso attivitÃ di laboratorio su sezioni sottili e sul terreno.

AttivitÃ di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali, laboratorio di microscopia, laboratorio sul terreno.

Contenuti :

- 1) Tipi di deformazione (simple shear, pure shear, general flow) e caratteristiche principali: evidenze da esperimenti analogici.
- 2) Meccanismi di deformazione:
 - a) dislocation creep,
 - b) dissolution-precipitation creep,
 - d) deformazione per geminazione,
 - e) diffusion creep,
 - f) cataclastic flow.
- 3) Meccanismi di deformazione e di ricristallizzazione: evidenze microstrutturali.
- 4) Sviluppo dell'orientazione cristallografica preferenziale (CPO) in rocce deformate: modelli e implicazioni.
- 5) La formazione di foliazioni durante il processo metamorfico.
- 6) Il concetto dello "strain partitioning".
- 7) Scie d'inclusione nei porfiroblasti: evoluzione e potenziale significato.
- 8) Vene, strain shadows e strain fringes: evoluzione e potenziale significato.
- 9) Indicatori cinematici: una sintesi.
- 10) Interrelazione tra struttura termica e deformativa negli orogeni.
- 11) Traiettorie P-T-t (Pressione, Temperatura, tempo, deformazione).
- 12) Alcuni importanti approcci geotermobarometrici.
- 13) Il basamento della Calabria - dall'orogenesi varisca all'attuale posizione nel Mar Mediterraneo, una evoluzione tracciata dalle rocce magmatiche, metamorfiche e il contesto strutturale.
- 14) Studio di sezioni sottili di un transetto completo della crosta della Calabria affiorante nelle Serre.
- 15) Studio sul terreno: Il basamento della Calabria nelle Serre "magmatismo, metamorfismo, micro- mesostrutture e geodinamica.

ModalitÃ di esame :

esame scritto

Criteri di valutazione :

La valutazione si basa sulla correttezza e la qualitÃ espositiva dell'esame scritto.

Testi di riferimento :

C.W. Passchier & R. A. Trouw, *Microtectonics*. : Springer,
Caggianelli et al., *From the upper to the lower continental crust exposed in Calabria..* : ISPRA, 2013

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispensa didattica del docente scaricabile dal sito del docente

ATTIVITÀ SEMINARIALE

(Titolare: Prof. MARIO FLORIS)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 2,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilita' da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalita' di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

BASIN ANALYSIS

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO ZATTIN)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 32A+12E+18L; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenza dei principi di base di alcuni corsi del primo semestre (Sedimentologia, Geofisica applicata, Micropaleontologia, Geochimica Applicata)

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Il corso si prefigge di presentare agli studenti le conoscenze fondamentali sull'origine dei bacini sedimentari e sui principali metodi per ricostruirne la dinamica stratigrafica e deposizionale. Verranno quindi approfonditi alcuni aspetti legati alla ricerca degli idrocarburi e, in particolare, all'acquisizione e modellazione di metodologie quantitative per lo studio dell'evoluzione termica e della storia di seppellimento.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed esercitazioni con programmi per la modellazione termica.

Contenuti :

- 1) Formazione dei bacini sedimentari; classificazione e inquadramento nella teoria della tettonica a placche
- 2) Bacini legati ad assottigliamento litosferico: rift e margini passivi
- 3) Bacini legati a flessurazione litosferica: avampaese e avanfossa, "backsliding"
- 4) Topografia dinamica
- 5) Bacini di "strike-slip" e "pull-apart"
- 6) Subsidenza ed evoluzione termica della successione sedimentaria
- 7) Applicazioni all'esplorazione petrolifera

Modalita' di esame :

Esame scritto

Criteri di valutazione :

Verrá valutato il grado di apprendimento dei contenuti del corso, anche utilizzando esempi e casi di studio reali.

Testi di riferimento :

Allen P.A., Allen J.R., Basin Analysis: principles and applications. Oxford: Blackwell Scientific,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense fornite dal docente e libro di riferimento.

BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI

(Titolare: Dott. LEONARDO MASON)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilita' da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalita' di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

CHIMICA FISICA

(Titolare: Prof.ssa SABRINA ANTONELLO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente che seguirà con profitto il corso dovrà acquisire conoscenze relative ai principi base della termodinamica all'equilibrio, e alle sue applicazioni ai fenomeni di equilibrio chimico e di transizioni di fase, indispensabili per poter descrivere e comprendere molti fenomeni della geochimica. Saranno inoltre fornite nozioni relative ai processi di trasporto.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni in aula con uso di PowerPoint. Esercitazioni alla lavagna, eventualmente con la partecipazione dello studente.

Contenuti :

Grandezze di stato termodinamiche: grandezze intensive ed estensive ed equazioni di stato. Primo e secondo principio della termodinamica: calore, lavoro ed energia interna; entalpia; capacità termiche, trasformazioni reversibili ed irreversibili; entropia; spontaneità dei processi e condizioni di equilibrio; energia libera e grandezze standard.
Proprietà termodinamiche di sostanze pure; potenziale chimico, gas perfetto e gas reali; proprietà termodinamiche di fasi condensate. Transizioni di fase di sostanze pure: punto triplo e punto critico; equilibri di fase e potenziale chimico; equazione di Clapeyron. Sistemi a più componenti: grandezze parziali molari; proprietà di mescolamento; equilibri di fase per sistemi a più componenti; regola delle fasi.
Soluzioni: equilibri liquido-vapore; diagrammi di stato; leggi di Raoult e di Henry; modello delle soluzioni ideali e ideali diluite; proprietà colligative; attività e coefficienti di attività.
Equilibri di reazione: grado di avanzamento di una reazione; criteri di spontaneità di una reazione e condizione di equilibrio; costante di equilibrio termodinamica e sua dipendenza dalla temperatura.
Soluzioni elettrolitiche e legge di Debye-Hückel. Celle galvaniche: reazioni di cella e semireazioni; potenziale di cella e potenziale elettrodo. Diagrammi di stabilità e diagrammi potenziale pH, zone di stabilità; applicazioni a sistemi di interesse geochimico. Cenni ai processi di trasporto: fenomenologia della diffusione; leggi di Fick; coefficiente di diffusione; diffusione in fase solida.

Modalità di esame :

Colloquio orale.

Criteri di valutazione :

La verifica delle conoscenze teoriche acquisite dallo studente avverrà per mezzo di un colloquio su diversi argomenti.

Testi di riferimento :

P. Fletcher, Chemical thermodynamics for earth scientists. : Longman, 1993

P.W. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, Oxford University Press (VIII edizione). : Oxford univ press, 2002

P. Fletcher, Chemical thermodynamics for earth scientists. : Longman, 1993

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Sarà messo a disposizione il materiale didattico utilizzato a lezione.

GEOCHIMICA APPLICATA

(Titolare: Prof. PAOLO NIMIS) - Mutuato da: Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+12E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geoscienze

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

GEOFISICA APPLICATA

(Titolare: Prof.ssa ANNALISA ZAJA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di matematica, fisica e geofisica acquisite durante la Laurea Triennale

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso vuole dare agli studenti le basi teoriche e pratiche di alcuni metodi geofisici evidenziandone le peculiarità ma soprattutto le criticità. Le tre metodologie geofisiche trattate sono infatti molto diverse tra loro per i principi fisici che le caratterizzano e per i possibili campi applicativi in quanto diversa è la loro profondità di investigazione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso prevede 6 CFU che comprendono 40 ore di apprendimento frontale e 12 ore di esercitazioni al computer.

Contenuti :

Introduzione all'elaborazione dei segnali geofisici

Definizione di segnale. Sviluppo in serie trigonometrica ed esponenziale. Funzioni campionate. Trasformata di Fourier. Operazioni sui segnali: convoluzione e correlazione. Teorema di convoluzione e correlazione. Aliasing. Principio di indeterminazione tempo-frequenza. Filtri nel dominio del tempo e della frequenza. Filtri bidimensionali. Esempi di filtri su mappe gravimetriche e magnetiche. Rappresentazione grafica di dati geofisici mediante l'utilizzo di algoritmi di interpolazione.

Il Metodo Sismico a Riflessione

Principi generali della propagazione di onde sismiche: parametri elastici, velocità ed attenuazione. Fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione. Principi fisici del metodo e dispositivi di misura. Elaborazione del dato sismico: correzione statica e dinamica dei dati, funzione di velocità, filtraggio dei dati, funzione guadagno, deconvoluzione. Sismogrammi sintetici. Sezioni tempo e sezioni migrate.

Elettromagnetismo

Cenni teorici: leggi di Maxwell, equazioni d'onda per i campi E ed H in un mezzo conduttivo, costante di propagazione, di fase e di attenuazione, velocità di fase in mezzi dispersivi e non, diffusione e propagazione elettromagnetica. Skin depth.

Il Metodo Ground Probing Radar (GPR)

Basi teoriche del metodo. Cenni storici e prime applicazioni. Impulsi radar. Configurazione sondaggi GPR in superficie e in pozzo. Radargrammi. Strumentazione: caratterizzazione del sistema di acquisizione e delle antenne. Pianificazione di una prospezione radar. Elaborazione ed interpretazione dei radargrammi. Radargrammi sintetici. Caratterizzazione delle anomalie radar in vari terreni.

Il metodo Magnetotelurico (MT, AMT, CSAMT)

Spettro geomagnetico. Teoria del metodo: impedenza elettrica, resistività e fase. Sviluppo teorico per terreni stratificati (1D), bidimensionali (2D) e tridimensionali (3D). Definizione dei parametri strike, tipper e skewness. Strumenti di acquisizione ed elaborazione dei dati. Modellazione diretta ed inversa 1D, 2D e 3D.

Per ogni tecnica geofisica saranno presentati esempi di prospezioni in campo geologico, ambientale ed ingegneristico.

Modalità di esame :

Colloquio orale

Criteri di valutazione :

Verifica sulle competenze acquisite dagli studenti in relazione agli argomenti trattati durante le lezioni frontali e le esercitazioni.

Testi di riferimento :

Brigham E.O., *The Fast Fourier Transform and its applications.* : Prentice Hall,
Reynolds J.M., *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics.* : Wiley,
Telford W.M., Geldart L.P., Sheriff R.E., *Applied Geophysics.* : Cambridge University Press,
Kearey P., Brooks M., Hill I., *An introduction to geophysical exploration.* : Blackwell Science,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense in formato PDF delle lezioni.

GEOFISICA APPLICATA AMBIENTALE

(Titolare: Prof. GIORGIO CASSIANI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

I prerequisiti essenziali sono basi di matematica e fisica, e basi di geofisica generale e applicata

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso si propone di fornire gli studenti gli strumenti concettuali e pratici per l'uso di tecniche geofisiche per applicazione geologica ambientale. Saranno pertanto discussi i metodi in grado di offrire informazioni ad alta risoluzione e con penetrazione dell'ordine massimo di qualche centinaio di metri nel sottosuolo. Al fine di una più completa ed autentica comprensione delle capacità e dei limiti dei metodi proposti, verrà data agli studenti anche un'introduzione generale alle tecniche di geofisica di esplorazione, comprendente tematiche di acquisizione dati, processing, inversione ed interpretazione dei risultati.

Al termine del corso gli studenti dovranno aver acquisito capacità critiche rispetto ai punti di forza e di debolezza di ciascun metodo, e dei metodi geofisici rispetto ad altri metodi, oltre che una generale capacità di comprendere quali metodi possono essere utilizzati per quali scopi, e in che modo.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali. Esercitazioni in laboratorio ed in campo.

Contenuti :

1. Rivisitazione dei concetti di geofisica di esplorazione
2. Teoria dell'inversione, modellistica diretta ed inversa
3. Tematiche applicative della geofisica per scopi ambientali
4. Metodo geoelettrico, con particolare riferimento alla tomografia di resistività elettrica, in 2D e 3D, da superficie e da foro, e per applicazioni time-lapse.
5. Metodi elettromagnetici, teoria e distinzione tra metodi diversi.
6. Ground-penetrating radar: teoria ed applicazioni, da superficie e da foro, e per applicazioni time-lapse.
7. Metodi elettromagnetici a induzione, con particolare riferimento agli usi speditivi di mappatura nel dominio della frequenza.
8. Metodi sismici di esplorazione poco profonda, generalità.
9. Metodo sismico a rifrazione.
10. Metodi sismici basati sulle onde superficiali, sia attivi che passivi, e con particolare attenzione alla micro-zonazione sismica ed alle applicazioni di geotecnica dinamica.
11. Esercitazioni di campagna e laboratorio relative a tutte le tecniche introdotte.

Modalità di esame :

Esame orale sulle materie presentate nel corso. L'esame comprenderà anche la discussione di un articolo scientifico a scelta tra quelli precedentemente distribuiti agli studenti

Criteri di valutazione :

Verranno valutate:

- capacità di esporre un articolo scientifico sulla materia
- capacità di analisi critica dei metodi presentati
- capacità di legare possibili metodi a specifiche applicazioni
- capacità di ragionamento fisico-matematico

Testi di riferimento :

Henry Robert Burger, Anne F. Sheehan e Craig H. Jones, *Introduction to Applied Geophysics: Exploring The Shallow Subsurface.* : W.W. Norton & C., 2006

W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, *Applied Geophysics.* : Cambridge University Press, 1990

GEOLOGIA DELLE ALPI

(Titolare: Prof.ssa SILVANA MARTIN)

Periodo:	Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo:	Corsi comuni
Tipologie didattiche:	40A+18L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento :	Informazioni in lingua non trovate
Aule :	Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Aver acquisito conoscenze di geologia strutturale, geofisica e petrologia

Conoscenze e abilità da acquisire :

Approfondire la conoscenza geologica della catena Alpina utilizzando le nozioni apprese nei corsi del triennio.

Il corso fornisce elementi utili all'analisi e alla valutazione della pericolosità geologica dell'area alpina.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Viene proposta l'analisi della cartografia geologica esistente, a varie scale, sulle Alpi.

E' proposta inoltre un'escursione geologica della durata di tre giorni lungo una sezione delle Alpi. Questa o concluderà lo studio accurato della sezione prescelta oppure anticiperà gli argomenti che saranno affrontati successivamente nell'ambito del corso.

Lo studio petrografico/petrologico sarà supportato dall'analisi di sezioni sottili e lucide a disposizione.

L'analisi geofisica si baserà sui dati ottenuti nel corso delle campagne geofisiche condotte attraverso le Alpi, dati che sono tuttora a disposizione.

Contenuti :

Il corso riguarderà: l'assetto attuale della catena del punto di vista fisico e morfologico; le caratteristiche del settore centrale della catena e dei settori periferici di avampaese dal punto di vista tettonico, gravimetrico, geotermico e sismico; i basamenti e le serie di copertura di età antecedente all'orogenesi alpina; le caratteristiche della catena eoalpina; le modalità di esumazione; la catena neoalpina; i rapporti con la catena dinarica e con la catena appenninica; il confronto con altri orogeni di tipo alpino nel mondo (Himalaya, Ande, Montagne rocciose); le Alpi e la cinematica attuale delle placche mediterranee; le grandi frane nelle Alpi; l'evoluzione dell'ambiente alpino nell'ambito delle variazioni climatiche.

Verranno analizzate in dettaglio tre sezioni geologiche attraverso le Alpi occidentali, centrali e orientali, dal punto di vista geologico e geofisico, con l'ausilio di carte geologiche, tematiche e profili sismici. Sono previste lezioni di colleghi esperti di argomenti particolari sia

di questa università che di altre università.

Alpi occidentali: struttura e caratterizzazione della struttura a falde attraverso profili geologici e sismici, delle unità metamorfiche, del magmatismo alpino e delle faglie; le ofioliti; i depositi orogenici; i profili sismici.

Cenni su altre sezioni di catena alpina presenti in Corsica, Toscana, Calabria e Sicilia. Cenni sull'evoluzione glaciale e post-glaciale delle Alpi occidentali.

Alpi centrali: struttura delle unità metamorfiche alpine sensu stricto, dei basamenti e delle serie di copertura Sudalpine; le sezioni sismiche; il magmatismo alpino; la tettonica alpina, l'esumazione della catena e le caratteristiche dei depositi orogenici (molasse); la catena neoalpina; i rapporti con la catena appenninica; le ricadute sulle morfologia; l'evoluzione glaciale e post glaciale; la pericolosità geologica nell'area di interesse.

Alpi orientali: struttura della catena alpina nelle sue parti centrali (Austroalpino e Penninico) e del basamento e serie di copertura Sudalpine; il magmatismo tardo paleozoico e del magmatismo alpino eocenico-miocenico; le sezioni sismiche. Assetto tettonico; i rapporti con la catena dinarica e con la catena appenninica; la catena neoalpina e le implicazioni per la sismicità attuale; le caratteristiche dell'avampaese adriatico; cenni sull'evoluzione quaternaria; la pericolosità sismica nell'area di interesse.

Modalità di esame :

Analisi di sezioni geologiche attraverso la catena alpina. Relazione scritta e orale (ppt) relativa ad una sezione geologica scelta dallo studente attraverso le Alpi, dal punto di vista strutturale, geofisico, petrologico e geomorfologico ed evidenziando gli eventuali siti caratterizzati da rischio geologico.

Criteri di valutazione :

I criteri di valutazione sono basati sul grado di conoscenza delle regioni alpine acquisita attraverso la consultazione delle carte geologiche regionali, nell'analisi delle sezioni geologiche e geofisiche e lo studio delle rocce.

Testi di riferimento :

vari, Guide geologiche regionali. Roma: Memorie della Società geologica italiana, 0

Scrocca et al., CROP ATLAS: Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. : Istituto poligrafico e zecca dello stato, 2003

Pfiffner et al, Results of NRP20. Brlin: Birkhauser, 1997

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Carte geologiche a varie scale, ortofoto, DTM, foto da satellite delle Alpi, sezioni sismiche e gravimetriche, campioni di roccia, sezioni sottili e lucide, articoli, guide geologiche, libri.

GEOLOGIA ED ESPLORAZIONE DEI CORPI PLANETARI

(Titolare: Prof. MATTEO MASSIRONI)

Periodo:	<i>Il anno, 1 semestre</i>
Indirizzo formativo:	<i>Corsi comuni</i>
Tipologie didattiche:	<i>36A+18E; 6,00 CFU</i>
Sede dell'insegnamento :	<i>Informazioni in lingua non trovate</i>
Aule :	<i>Informazioni in lingua non trovate</i>

Prerequisiti :

Per accedere al corso, gli studenti della Laurea Triennale in Scienze Geologiche devono aver seguito i corsi del secondo anno.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso mira a dare le conoscenze di base relative alla geologia dei corpi planetari del sistema solare interno e alla loro esplorazione. Si vuole in particolare mostrare come le caratteristiche di superficie dei maggiori corpi del sistema solare interno (Luna, Mercurio, Venere, Marte e Terra) siano lo specchio di una loro differente evoluzione geologica e tettonica. Al contempo lo studente verrà anche informato sui principali strumenti rivolti allo studio di superfici planetarie e sulle missioni spaziali (passate e future) dedicate all'esplorazione del sistema solare. Le esercitazioni saranno essenzialmente focalizzate all'integrazione e analisi dei dati acquisiti durante le prime note missioni spaziali.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

40 h lezioni frontali + 10 h esercitazioni. Le lezioni frontali saranno divise in lezioni sulla geologia dei corpi planetari e lezioni dedicati ai metodi e tecniche di esplorazione in remoto ed in situ. Le esercitazioni saranno effettuate al computer e saranno mirate all'interpretazione di forme di superficie rinvenibili sui pianeti del sistema solare interno, analisi di dati spettrali e determinazione dell'età delle superfici in funzione della loro densità di craterizzazione.

Contenuti :

Gli argomenti del corso possono essere così elencati:

• Parametri fisici dei pianeti terrestri a confronto.

• Astronomia del Sistema Solare interno

• I crateri di impatto.

• Cronologia attraverso densità di craterizzazione.

• Classificazione di meteoriti.

• Luna: topografia; struttura interna; forme tettoniche vulcaniche e di craterizzazione; la tettonica dei bacini di impatto; depositi di superficie e principali unità geologiche; composizione; origine ed evoluzione.

• Mercurio: province fisiografiche e unità geologiche; struttura interna; forme tettoniche, vulcaniche e di craterizzazione; il problema della composizione; origine ed evoluzione.

• Venere: topografia; tettonica; vulcanesimo; evoluzione

• Marte: topografia e dicotomia della superficie, struttura interna; tettonica; vulcanesimo; acqua e forme idrografiche.

• Geologia e struttura dei corpi minori

• Missioni spaziali e strumenti per l'esplorazione di pianeti terrestri e corpi minori.

Modalita' di esame :

Esame orale

Criteri di valutazione :

L'accertamento di profitto avverrà tramite un colloquio in cui si verificherà l'apprendimento dei contenuti del corso.

Testi di riferimento :

Faure G., Mensing T., *Introduction to Planetary Science: The Geological perspective..* : Springer, 2007

French B. M., *Traces of Catastrophe: a handbook of shock metamorphic effects in terrestrial meteorite impact structure..* : Lunar and Planetary Institute, 1998

Rothery D., McBride N., Gilmour L., *An Introduction to the Solar System..* : Cambridge University press, 2011

Carr M., *The Surface of Mars..* : Cambridge University Press, 2006

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Lo studente dovrà riferirsi ai testi consigliati ed alle dispense del corso fornite dal docente.

GEOLOGIA TECNICA E PROGETTAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

(Titolare: Prof. RINALDO GENEVOIS)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 36A+18E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Si richiedono le conoscenze dei corsi di Matematica, Fisica, Geotecnica, Idrogeologia, Meccanica delle rocce e Rilevamento Geologico-tecnico.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenze nei differenti campi di applicazione della Geologia Tecnica, con particolare riguardo al riconoscimento delle problematiche relative allo studio delle condizioni di stabilità di versanti in terra e roccia, alla realizzazione di scavi in sotterraneo e di dighe in terra o cls, allo studio dei terreni di fondazione di strutture in terra o cls.

Le conoscenze di cui sopra costituiranno la base per l'acquisizione di abilità specifiche nell'inserimento delle opere dell'ingegneria civile nel contesto geologico, geomorfologico e geologico-tecnico di riferimento, definendone le problematiche, le relative soluzioni da adottare nelle fasi preliminari e costruttive e gli interventi necessari per una loro corretta e sicura realizzazione. adempimento

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Ai richiami di Meccanica dei solidi e delle terre e rocce sarà dedicato circa un quarto del corso (ca. 1,5 crediti).

L'apprendimento della disciplina nel suo insieme sarà realizzato attraverso lo studio a tavolino, ed ove possibile al computer, delle singole attività del geologo nel campo della geomorfologia applicata e delle costruzioni. Le problematiche di volta in volta affrontate forniranno, così, lo spunto per l'apprendimento degli elementi teorici necessari per risolvere i problemi di volta in volta affrontati.

Contenuti :

-Richiami di Meccanica dei solidi: stato di sforzo; tensioni e deformazioni triassiali e di taglio; analisi dello stato tensionale e deformativo nei suoli e nelle rocce.

-Richiami di Meccanica delle terre: cerchi di Mohr in tensioni totali ed efficaci; criteri ed involucro di rottura; percorsi tensionali; resistenza al taglio delle argille e delle sabbie; liquefazione statica e ciclica delle sabbie; applicazioni dei differenti parametri di resistenza al taglio delle sabbie e delle argille.

-Indagini ed esplorazioni in sito: esame del progetto; piano delle indagini; indagini dirette ed indirette; sondaggi geognostici; prove in foro di sondaggio; prove penetrometriche continue statiche e dinamiche; prove scissometriche; prove pressiometriche; prove di permeabilità in foro.

-Meccanica degli ammassi rocciosi: definizioni; metodi per la descrizione quantitativa; richiami di meccanica delle rocce; resistenza al taglio delle discontinuità; criteri di rottura di discontinuità e di ammassi rocciosi; permeabilità ed effetti dell'acqua; classificazioni;

-Stabilità dei versanti: Classificazioni morfologiche e geotecniche; modelli di rottura in ammassi rocciosi; indagini su frane attive; fattori di innesco; analisi di stabilità; metodi all'equilibrio limite ed agli elementi finiti e distinti;

-Interventi di sistemazione dei pendii in frana attiva o potenzialmente in frana.

-Fondazioni superficiali e profonde: Tipi di fondazioni; calcolo del carico limite di fondazioni superficiali in condizioni drenate e non drenate; condizioni sismiche. Fondazioni su roccia. Fattore di sicurezza. Determinazione del carico d'esercizio o di progetto. Portanza del terreno da prove in situ. Calcolo dei cedimenti del terreno di fondazione. Cedimenti assoluti e differenziali. Fondazioni profonde: tipologia; capacità portante limite di pali verticali singoli; attrito negativo. Portanza di pali verticali in gruppo. Cedimenti immediati e per consolidazione di pali in gruppo.

-Gallerie ed opere in sotterraneo: Introduzione; caratterizzazione e classificazione; Indagini; Problematiche geologiche: Natura litologica e assetto geologico-strutturale; Morfologia; Idrogeologia; presenza di gas, di acque aggressive e di materiale rigonfiante; metodi di scavo; analisi della stabilità degli imbocchi; valutazione del supporto temporaneo e permanente.

-Dighe ed argini: tipi di sbarramenti e loro classificazione; individuazione di un sito di realizzazione di una diga: rilievo geologico del bacino imbrifero; rilievo geologico della zona d'invaso; rilievi geologici della zona d'imposta; indagini geognostiche nella zona d'imposta; valutazione della disponibilità di materiali da costruzione; studio dell'impatto ambientale e della sostenibilità ambientale ed economica dell'opera.

Modalita' di esame :

L'esame consiste in un colloquio ed in una discussione orale su temi ed argomenti presentati durante il corso.

Criteri di valutazione :

Il principale criterio di valutazione è dato dal riconoscimento della capacità dello studente di razionalizzare, fondere ed integrare le conoscenze geologiche di base con quelle geologico-tecniche.

Testi di riferimento :

Maurizio Tanzini, *Gallerie - Aspetti geotecnici nella progettazione e costruzione.* : Dario Flaccovio Editore, 2001

F. G. Bell, *Engineering in Rock Masses.* : Butterworth - Heinemann, 1992

Ferruccio Cestari, *Prove geotecniche in sito.* : Geo-Graph s.n.c., 1990

L. Gonzales de Vallejo, Geingegneria. : Pearson, 2004
Renato Lancellotta, Fondazioni. : ,
Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense e slide delle lezioni forniti all'inizio del corso.

GEOMORFOLOGIA APPLICATA

(Titolare: Prof. ALESSANDRO FONTANA)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 29A+41L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geografia, via del santo 26;
Dipartimento di Geoscienze
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Buona conoscenza della Geomorfologia di base e nozioni di Geologia Applicata

Conoscenze e abilità da acquisire :

Fornire le conoscenze teoriche e le abilità pratiche per lâ€™ applicazione dellâ€™ analisi dei processi geomorfologici alle problematiche della pianificazione territoriale, con particolare attenzione allâ€™ uso del telerilevamento e della cartografia geomorfologica quali strumenti di indagine e rappresentazione dei fenomeni.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Oltre alle lezioni frontali, durante le esercitazioni in aula e presso il laboratorio d'informatica Ãˆ prevista lâ€™ analisi di foto aeree e immagini satellitari di differenti processi e contesti; utilizzo dei dati telerilevati disponibili gratuitamente nel web. È prevista attività in laboratorio dâ€™ informatica per acquisire le conoscenze base nellâ€™ utilizzo di software atti al trattamento delle immagini telerilevate e di informazioni georeferenziate (ad es. ENVI, IDRISI e ArcGIS). Unâ€™ importante parte delle esercitazioni riguarderà lâ€™ interpretazione di foto aeree tramite lâ€™ uso dello stereoscopio. Sono previsti 2 laboratori sul terreno; unâ€™ escursione in pianura, mirata allâ€™ analisi dellâ€™ interazione tra attività antropica in alveo e di fiume fluviale; unâ€™ escursione nelle Prealpi Venete, per la cartografia geomorfologica di versanti e valli alpine come strumento per la conoscenza, pianificazione e lâ€™ intervento sul territorio.

Contenuti :

Elementi di telerilevamento. Il telerilevamento applicato allâ€™ analisi geomorfologica del territorio (interpretazione di foto aeree e immagini satellitari). La pericolosità geomorfologica, concetti e metodi per lo studio di aree di montagna, pianura e costa. I processi geomorfologici in aree antropizzate. La cartografia geomorfologica nella pianificazione territoriale. Lâ€™ apporto della geomorfologia nelle valutazioni di fattibilità e impatto di interventi infrastrutturali, nel rilevamento pedologico, nella paleosismologia e piÃ¹ in generale nella Geologia del Quaternario.

Modalità di esame :

Orale con domande sul programma spiegato durante le ore di lezione frontale e discussione degli elaborati cartografici e/o digitali realizzati durante le esercitazioni con lo stereoscopio e/o con l'analisi di immagini satellitari tramite il software ENVI

Criteri di valutazione :

La valutazione si basa sulle capacità dello studente di riconoscere e descrivere i processi che interagiscono con il paesaggio e l'ambiente prima, durante e dopo la progettazione di opere di grandi dimensioni. Viene inoltre valutata la capacità di realizzare cartografie geomorfologiche, ottenute soprattutto tramite telerilevamento e rilevamento sul terreno, alla scala e con i contenuti tipici degli elaborati impiegati nella progettazione territoriale.

Testi di riferimento :

Gomarasca M. 2004, Elementi di Geomatica. : Associazione Italiana Telerilevamento, 2004
Dikau R., Brunsden D., Schrott L., Ibsen M.L. (a cura di), Landslide recognition. Chichester: Wiley, 1996
Panizza M. (a cura di), Manuale di geomorfologia applicata. Milano: Franco Angeli, 2005

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense delle lezioni e articoli scientifici consegnati durante il corso.

GEOTECNICA

(Titolare: Prof. SIMONETTA COLA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+12E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geoscienze

Prerequisiti :

Non ci sono prerequisiti

Conoscenze e abilità da acquisire :

Acquisire una buona conoscenza delle nozioni fondamentali della meccanica delle terre quali: i sistemi di classificazione dei terreni a scopo ingegneristico, i meccanismi di interazione tra le fasi solida e liquida presenti nel terreno, i legami tensio-deformativi piÃ¹ utilizzati per descrivere il comportamento meccanico e i metodi di individuazione dei parametri che li caratterizzano. Acquisire una conoscenza minima dei problemi geotecnici quali: modifiche dello stato tensionale del terreno a seguito dell'applicazione di carichi e conseguenti cedimenti, spinte delle terre su opere di sostegno semplici, capacità portante delle fondazioni superficiali e profonde.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezione frontale 40 ore. Esercizi in aula 6 ore. Lezione in laboratorio 6 ore.

Contenuti :

Formazione delle terre. Proprietà dei grani e degli aggregati. Terreni coesivi e incoerenti. Sistemi di classificazione. Sforzi e

deformazioni nelle terre. Possibili stati dell'acqua nel terreno e principio delle pressioni efficaci. La legge di Darcy, il coefficiente di permeabilità e sua determinazione in laboratorio e in sito. Leggi della filtrazione e metodi di risoluzione. Effetti della filtrazione sulla stabilità del terreno. Processo di deposizione naturale e compressibilità edometrica dei terreni argillosi. Teoria della consolidazione e compressibilità differita nel tempo. Resistenza al taglio delle terre e criteri di rottura. Prove di laboratorio per la caratterizzazione della resistenza al taglio e della deformabilità dei terreni. Liquefazione dei terreni granulari indotta da carichi ciclici. Stati di equilibrio plastico e spinta delle terre. Tipologie di fondazioni e cenni sulla capacità portante delle stesse. Andamento delle pressioni nel sottosuolo per applicazione di carichi e calcolo dei cedimenti. Sondaggi e prove in posto.

Modalità di esame :

Orale

Criteri di valutazione :

Il colloquio orale sarà finalizzato ad accertare le conoscenze teoriche acquisite durante il corso

Testi di riferimento :

Riccardo Berardi, *Fondamenti di Geotecnica*. Novara: De Agostini Scuola, 2013

Renato Lancellotta, *Geotecnica* (e^a ed.). Milano: Zanichelli, 2012

Pietro Colombo, Francesco Coleselli, *Elementi di Geotecnica*. Milano: Zanichelli, 2003

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Presentazioni Power Point fornite agli studenti prima della lezione e appunti da lezione.

GEOTERMIA

(Titolare: Dott. ANTONIO GALGARO)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenza di base in idrogeologia, termodinamica, geologia-strutturale, geochimica

Conoscenze e abilità da acquisire :

Con il presente corso, lo studente apprenderà le modalità di studio e di analisi quantitativa delle risorse geotermiche di vari natura, nonché i vari aspetti di utilizzo del giacimento geotermico per usi elettrici, industriali, terapeutici e per la climatizzazione di edifici

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

La risorsa geotermica ed il quadro energetico attuale. Risorse ad alta e media entalpia. Situazione nazionale ed internazionale, scenari e possibili sviluppi tecnico normativi

• Principi fondamentali di termofisica

• Proprietà termofisiche dei materiali, meccanismi di trasmissione del calore con enfasi sugli aspetti della conduzione temporale, flusso e gradiente geotermico

• Classificazione del sottosuolo, gli acquiferi e le falde, la permeabilità del terreno, pozzi e piezometri, sondaggi e altre forme di rilevazione. Aspetti idrogeologici finalizzati a determinare le caratteristiche di sistemi idrotermici.

Sistemi geotermici di alta-media entalpia

Metodi di esplorazione, sistemi di perforazione geotermici, caratterizzazione della risorsa geotermica, modelli di simulazione di serbatoio geotermico, valutazioni socio-economiche e di impatto ambientale.

Sistemi geotermici di bassa entalpia

Tipologie di scambiatori a terreno, geostrutture energetiche (geofondazioni), sistemi di accumulo termico nel sottosuolo (ATES)

• Il cantiere di perforazione, modalità di realizzazione delle sonde geotermiche (VISITA A CANTIERE).

• Il fabbisogno energetico negli edifici e la normativa vigente

• Pompe di calore geotermiche

• Distribuzione del calore negli edifici negli impianti geotermici, integrazione dei sistemi geotermici per la climatizzazione con altri fonti rinnovabili e sistemi ibridi

• Cenni sul dimensionamento di campi sonde verticali: procedura, parametri d'influenza, temperature del fluido termovettore come driver di dimensionamento. UNI-CTI (lavoro GL608 CTI); approccio con metodi semplificati

• Impianti a ciclo aperto. Prelievo di acqua dalla falda, criteri di dimensionamento dei pozzi

• applicazioni in free cooling, accumulo termico stagionale (ATES).

• Il Test di Risposta Termica. Teoria, ipotesi di lavoro, modalità operative, analisi dei dati, strumentazione per la prova con apporto termico o sottrazione di calore, incertezze di misura, tecniche innovative sperimentali e di analisi dei dati.

• Dimensionamento delle sonde geotermiche verticali. Resistenze termiche interne. Analisi tempo-variante dei rapporti sonda terreno.

• La componente ambientale dei sistemi di geoscambio, sostenibilità e rinnovabilità

• Normativa nazionale, regionale e provinciale inerente i sistemi di geoscambio.

Le lezioni saranno di tipo frontale anche con prove di utilizzo di codici di calcolo agli elementi finiti. Sono previste alcune escursioni in campi geotermici italiani ed in cantieri di perforazione geotermica

Contenuti :

Il corso si propone di approfondire gli aspetti applicativi della geotermia relativamente ai seguenti contenuti: proprietà termo-fisiche dei materiali naturali; relazioni tra geo-strutture e trappole geotermiche, metodologie geochimiche ed isotopiche di indagine geotermica, metodologie di indagine termo-fisica. Esempi di utilizzo verranno descritti nel dettaglio valutando in particolare la competenza geologica in un'ottica di interscambio multidisciplinare.

Escursioni in cantiere geotermico presso impianti di varia tipologia in fase di realizzazione, e a Larderello (Toscana) in visita agli impianti di produzione di energia geoelettrica e teleriscaldamento di Enel Green Power

Modalità di esame :

orale

Criteri di valutazione :

livello di conoscenza acquisito sugli argomenti del corso

Testi di riferimento :

David Banks, *Thermogeology*. : ,

Halime Paksoy, *Therrmal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption*. : ,

Ernst Huenges, *Geothermal Energy Systems*. : ,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile nel sito del docente

IDROGEOLOGIA

(Titolare: Prof. PAOLO FABBRI)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Idrologia e Idraulica

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Le basi teoriche e pratiche sulla presenza e dinamica delle acque sotterranee nei mezzi geologici porosi e fratturati, sulla propagazione degli inquinanti in falda e sulle metodologie di valutazione della vulnerabilit  degli acquiferi.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni ed esercitazioni in aula, escursione in campo.

Contenuti :

Acqua nel sottosuolo. La porosit  dei materiali; tipi di acquifero; il carico idraulico; lâ€™TMapproccio continuo ed il concetto di REV; legge di Darcy; permeabilit  e permeabilit  intrinseca; il flusso q e la velocit  reale; limiti della legge di Darcy. Aree di salvaguardia; zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione; Immagazzinamento totale; il concetto di flusso stazionario e transitorio; legge di conservazione della massa in flusso stazionario e transitorio; metodi di soluzione dellâ€™TMequazione di flusso; le condizioni al contorno ed iniziali.

Zona Vadosa. Tensione di interfaccia; la risalita capillare; concetto di immagazzinamento nella zona vadosa; legge conservazione di massa nella zona vadosa (legge di Richards)

Acquiferi fratturati. Approccio tramite il concetto di REV, la doppia porosit  ; la legge cubica.

Acquiferi carsici. Doppia e tripla porosit  . Risposta delle sorgenti carsiche; modelli idrogeologici di deflusso carsico; serbatoi di Torricelli, Darcy e Poiseuille; svuotamento dei serbatoi.

Prove di falda. Tipi di piezometri; assunzioni sul flusso verso un pozzo; prove di falda in regime stazionario. Soluzione di Dupuit-Thiem.

Prove di falda in regime transitorio. Acquiferi confinati. Soluzione di Theis, soluzione di Cooper_Jacob. Acquiferi semiconfinati.

Soluzione di Hantush-Jacob senza immagazzinamento nellâ€™TMacquitaro, soluzione di Hantush con immagazzinamento nellâ€™TMacquitaro.

Acquiferi liberi. Soluzione di Neuman. Teoria del pozzo immagine; soluzione di Theis in risalita.

Slug tests. Soluzione di Hvorlev; soluzione di Cooper Papadopulos; soluzione di Bouwer& Rice.

Prove di pozzo. Componenti delle perdite di carico; efficienza del pozzo; indice di produttivit  .

Infiltrometrie e prove Lefranc

Definizione di inquinamento idrico. Tipi di sorgenti contaminanti. Legge di Ghyben-Herzberg; propriet  degli inquinanti; tipi di inquinanti; processi di attenuazione; coefficienti di ripartizione e livello critico.

Meccanismi di trasporto in falda. Diffusione, advezione, dispersione meccanica; la dispersivit  ; la dispersione idrodinamica, il numero di Peclet. Legge di conservazione di massa per il flusso advettivo-dispersivo non reattivo; esempio di soluzione analitica.

Vulnerabilit  degli acquiferi. Centri di pericolo, tipi di vulnerabilit  ; metodi per la valutazione della vulnerabilit  degli acquiferi; zonazione per aree omogenee; sistemi parametrici. Sistemi a matrice, sistemi a punteggio semplice, sistemi a punteggi e pesi (DRASTIC e SINTACS). Cenni sul concetto di rischio di inquinamento.

Modalita' di esame :

Orale

Criteri di valutazione :

La valutazione della preparazione dello studente si baser  sulle comprensione degli argomenti svolti, sull'acquisizione dei concetti e delle metodologie e sulla capacit  di applicarli in modo autonomo e consapevole.

Testi di riferimento :

Domenico P.A., Schwartz F.W., *Physical and Chemical Hydrogeology*. New York: John Wiley&Sons, Inc, 1998

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Sar  possibile scaricare dal sito web tutte le diapositive in formato pdf presentate durante il corso.

IDROGEOLOGIA APPLICATA

(Titolare: Prof. LEONARDO PICCININI)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 24A+36E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di Matematica, Geologia Applicata e Idrogeologia

Criteria di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso.

Testi di riferimento :

Maione, U., Moisello, U., *Appunti di Idrologia, Introduzione alle elaborazioni statistiche*,. : Edizioni La Gogliardica Pavese,
Maione, U., Moisello, U., *Appunti di Idrologia, Introduzione alle elaborazioni statistiche*,. : Edizioni La Gogliardica Pavese,
Ghetti, A., *Idraulica*. Padova: Edizioni Cortina,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile nel sito: <http://www.geoscienze.unipd.it/personal/scotton-paolo/didattica>.

MECCANICA DELLE ROCCE

(Titolare: Prof. GIULIO DI TORO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+8E+6L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di geologia strutturale, geologia applicata e fisica terrestre.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso viene sviluppato in modo da fornire allo studente un'ampia conoscenza delle tecniche sperimentali e numeriche per la caratterizzazione del comportamento meccanico (equazioni costitutive) e delle proprietà fisiche delle rocce (porosità, permeabilità, ecc.). Queste conoscenze trovano ampia applicazione nella geologia strutturale, nella geologia applicata e nell'industria (risorse idriche e idrocarburi). Si forniranno inoltre le basi per comprendere la meccanica dei terremoti, naturali e indotti, e le caratteristiche salienti della sismicità Italiana.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso di meccanica delle rocce prevede lezioni frontali, attività di laboratorio e un'escursione nelle Alpi Meridionali (1 giorno) per rilievi geologico-strutturali di dettaglio.

Contenuti :

Il corso si propone di approfondire gli aspetti inerenti la meccanica e le proprietà fisiche delle rocce, anche con risvolti applicativi e includerà: Nozioni di meccanica del continuo. Sforzo e Deformazione. Proprietà fisiche delle rocce (porosità, permeabilità, conducibilità termica, etc.). Tecniche sperimentali per lo studio delle rocce in laboratorio. Criteri di Rottura e Teoria di Griffith. Fluidi di poro e tensioni efficaci. Corrosione da sforzo e sub-critical crack growth. Stato di sforzo nella crosta e tecniche di misura. Teoria di Anderson e riattivazione di faglie e fratture. Attrito e usura nelle rocce e applicazione alla meccanica dei terremoti. Meccanismi di deformazione, reologia delle rocce ed equazioni costitutive. Architettura di faglie e rocce di faglia. Elementi di microtettonica e processi chimico-fisici in rocce naturali e sperimentali. La misura degli oggetti geologici: dal rilevamento geologico-strutturale di dettaglio (con escursione sul terreno) ai frattali. Estrapolazione di osservazioni sperimentali a contesti naturali. La "Transizione Fragile-Duttile": definizioni e problemi. La sismicità Italiana: distribuzione, caratteristiche ed esempi di terremoti su faglie normali (sequenza dell'Aquila 2008-2009) e inverse (sequenza Emiliana 2012). Terremoti indotti dall'uomo.

Modalità di esame :

Prova scritta: Quesiti inerenti gli argomenti trattati nel corso.

Prova pratica: Breve relazione con descrizione dei dati strutturali raccolti nell'escursione.

Criteria di valutazione :

Verifica dell'apprendimento degli argomenti trattati nel corso.

Testi di riferimento :

Guéguen Y., Palciauskas V., *Introduction to the physics of Rocks*. : Princeton University Press, 1994
Paterson M.S., Wong T-F., *Experimental rock deformation - The brittle field*. Berlin: Springer, 2005
Twiss R.J., Moores E.M., *Structural Geology - 2nd Edition*. : Freeman, 1992

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile al sito:

<http://www.geoscienze.unipd.it/studenti/ditoro/index.html>

METAMORPHIC PETROLOGY

(Titolare: Prof. BERNARDO CESARE)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di petrografia, geochimica e mineralogia.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente approfondirà le conoscenze della petrologia del processo metamorfico, con particolare attenzione al comportamento delle metapeliti e ai processi di anatessi crostale, e acquisirà dimestichezza con l'uso del microscopio ottico.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed esercitazioni ai laboratori di microscopia e di microtermometria.

Contenuti :

Considerando il sistema pelitico come riferimento, e con uso sistematico di esercitazioni pratiche al microscopio, il corso si propone di approfondire i principali aspetti della petrologia metamorfica. Verranno affrontati i seguenti argomenti: classificazione del metamorfismo; equilibrio e paragenesi metamorfiche; le facies metamorfiche; la chemografia e altre rappresentazioni grafiche; equilibri e reazioni metamorfiche; il ruolo dei fluidi nel metamorfismo; le inclusioni fluide; la geotermobarometria e il calcolo di equilibri di fase; il metamorfismo delle peliti; il metamorfismo di contatto, il metamorfismo di alta temperatura e anatessi; le microstrutture delle rocce anatettiche; le inclusioni di melt in migmatiti e granuliti.

Modalità di esame :

Esame orale

Criteri di valutazione :

Grado di apprendimento dei contenuti del corso.

Testi di riferimento :

J. D. Winter, Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd Edition. ; ,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Oltre al testo di riferimento, materiale didattico supplementare verrà fornito dal docente per approfondimenti specifici di alcuni argomenti del corso.

METODOLOGIE ANALITICHE

(Titolare: Prof. FABRIZIO NESTOLA) - Mutuato da: Laurea in Scienze Geologiche

Periodo: 1 anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geoscienze

Prerequisiti :

Conoscenze di base di: 1) Chimica generale; 2) Mineralogia; 3) Petrografia e laboratorio di analisi petrografiche

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso vuole fornire i fondamenti e le potenzialità delle tecniche analitiche più utilizzate e specialistiche nelle Scienze della Terra. Le tecniche sperimentali permetteranno analisi approfondite di materiali geologici a diverse scale dal macro al micro.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso verrà erogato attraverso 6 CFU totali suddivisi in 4 CFU di lezione frontale e 2 CFU di lezioni pratiche per un totale di 64 ore di lezione.

Contenuti :

Il corso si articola in una serie di lezioni teoriche e pratiche sui principi generali che stanno alla base delle principali tecniche sperimentali diffrattometriche e spettroscopiche utilizzate nelle scienze della terra. In particolare, per ogni singola tecnica verrà fornita una descrizione della strumentazione e delle sue potenzialità analitiche. Verranno approfondite le analisi strutturali dei materiali al fine di investigare la struttura cristallina alla scala atomica attraverso la diffrazione a cristallo singolo (raggi X, neutroni, sincrotrone), la diffrazione per polveri (raggi X, neutroni, sincrotrone) e la diffrazione elettronica (microscopia elettronica a trasmissione). Si passerà quindi alle tecniche di indagine chimica e tessitura (fluorescenza a raggi X, microsonda elettronica in WDS e EDS, microscopia elettronica a scansione), alla spettroscopia vibrazionale (analisi delle vibrazioni molecolari all'interno di un composto tramite tecniche microRaman e infrarosso) e spettroscopia Mössbauer (tecnica per la determinazione del rapporto Fe³⁺/Fe²⁺ e sull'intorno allo short range). Si forniranno le basi della catodoluminescenza, della spettroscopia di massa e sulla microsonda ionica SIMS.

Modalità di esame :

Scritto

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso

Testi di riferimento :

, , ;

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il docente fornirà specifiche dispense relative a tutti i contenuti trattati nel corso

MICROPALEONTOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa ELIANA FORNACIARI)

Periodo: 1 anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+33L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Geoscienze

Prerequisiti :

Conoscenze di base acquisite nei corsi di Geologia e Paleontologia

Conoscenze e abilità da acquisire :

Scopo del corso è rendere lo studente familiare con i principali gruppi di microfossili (soprattutto grazie alle esercitazioni pratiche) ed introdurlo alle metodologie, problematiche (ricostruzioni paleoambientali e biostratigrafia) e possibilità della disciplina

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

6 CFU (4A +2B). Sono previste 32 ore di apprendimento frontale più 27 ore di laboratorio (esercitazioni al microscopio) più un

laboratorio sul terreno (escursione)

Contenuti :

- Introduzione alla micropaleontologia: origine, principi e scopi della micropaleontologia; tecniche di raccolta, preparazione ed osservazione del materiale; metodi di studio, analisi e trattamento dati
 - Richiami sui principi di classificazione e sistematica: definizione e scopi della tassonomia; concetto di specie; cladogenesi ed anagenesi; caratteri omologhi ed analoghi; esempi di evoluzione convergente parallela ed iterativa nei microfossili; definizione ed esempi di paratassonomia nei microfossili; variazioni morfologiche legate al ciclo vitale nei microfossili
 - Richiami di Stratigrafia. Definizione e scopi della stratigrafia; cenni storici; principali organi di coordinamento per le problematiche stratigrafiche. Definizione e scopi della biostratigrafia; tipi, precisione ed affidabilità dei biorizzonti: esempi ed applicazioni pratiche. Definizione ed esempi di biocronologia, magneto e astrobiocronologia. Definizione e scopi della cronostratigrafia; unità cronostratigrafiche e GSSP; problematiche inerenti la definizione di un GSSP: esempi
 - Rassegna sistematica: nella rassegna sistematica vengono forniti gli strumenti tassonomici indispensabili per il riconoscimento dei principali gruppi di microfossili. Inoltre per ciascun gruppo considerato vengono affrontate brevemente la loro biologia ed ecologia e le loro applicazioni biostratigrafiche e paleoambientali. I gruppi di microfossili studiati sono: procarioti (batteri ed alghe azzurre); nannofossili calcarei; foraminiferi; alghe calcaree bentoniche; calpionellidi e tintinnidi; pteropodi; briozoi; ostracodi; diatomee, silicoflagellati, ebridi, radiolari, conodonti, dinoflagellati, acritarchi, spore e pollini. A questa rassegna si accompagneranno esercitazioni al microscopio.
- In particolare verranno eseguite:
- esercitazioni al microscopio per il riconoscimento dei principali gruppi (a livello di ordine/famiglia) di organismi a parete silicea e organica
 - esercitazioni al microscopio per il riconoscimento dei principali gruppi di nannofossili calcarei e foraminiferi (a livello di genere/specie) e datazione/considerazioni paleoambientali sui campioni studiati.
- Ad anni alterni lâ€™enfasi Ã sui nannofossili calcarei o sui foraminiferi.

Modalita' di esame :

Orale

Criteri di valutazione :

Verifica orale degli argomenti trattati durante il corso ed accertamento delle conoscenze sui principali gruppi di microfossili trattati tramite verifica al microscopio

Testi di riferimento :

Haq and Boersma, Introduction to Marine Microplaoentology. : Elsevier, 1978
Molina, Micropaleontologia. : Prensas Universitaria Zaragoza, 2004

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

dispense e guida al riconoscimento dei principali gruppi di microfossili fornite dal docente, appunti del docente in power point, slides/vetrini e residui delle collezioni didattiche contenenti materiale di riferimento

MODELLIZZAZIONE NUMERICA NELLE GEOSCIENZE

(Titolare: Prof. MANUELE FACCENDA)

- Periodo:** Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di matematica, fisica Newtoniana e MatLab

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Programmazione di codici numerici per modellizzazione di sistemi petrologici-termo-meccanici.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le attivita' di apprendimento e metodologie di insegnamento sono di due tipi:

1) Lezione frontale in cui verranno discusse i metodi numerico-matematici e le leggi fisiche che descrivono il comportamento dei sistemi geologici

2) Esercitazioni di laboratorio in cui lo studente apprende a programmare codici numerici e visualizzare i risultati tramite MatLab

Contenuti :

1. Basi di matematica per equazioni differenziali parziali (derivata, gradiente, divergenza, laplaciano)
2. Proprietaâ€™ fisiche delle rocce (viscositaâ€™, moduli elastici, coesione e coefficiente dâ€™attrito, densitaâ€™ e conducibilitaâ€™, capacita termica)
3. Diagrammi di fase sintetici ed utilizzo di database termodinamici.
4. Tensori di stress, strain e strain rate e relazioni costitutive
5. Deformazione visco-elasto-plastica
6. Equazione della diffusione
7. Equazione della conservazione della massa
8. Equazione della conservazione del momento
9. Equazione della conservazione dellâ€™energia
10. Metodo numerico: differenze finite con particle-in-cell (schema misto Euleriano-Lagrangiano)
11. Risoluzione dei sistemi di equazioni con metodi iterativi (Guass-Siedel) o diretti (Guass elimination)
12. Esercitazioni con MatLab per:
â€¢ salvare, leggere e plottare dati
â€¢ programmare codice numerico petro-termo-meccanico che simuli deformazione viscosa con proprieta' fisiche variabili.

Modalità di esame :

Orale con prova pratica

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso

Testi di riferimento :

Turcotte D. & Schubert G., *Geodynamics.* : Cambridge University Press, 2002

Winter, J. D., *An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology.* : Prentice Hall, 2001

Taras V. Gerya, *Numerical Geodynamic Modelling.* : Cambridge University Press, 2010

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile nel sito <http://www.geoscienze.unipd.it/users/faccenda-manuele>

MORPHODYNAMICS OF LAGOONS, DELTAS AND ESTUARIES UNDER CLIMATE CHANGE

(Titolare: Prof. ANDREA D'ALPAOS)

Periodo:

Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo:

Corsi comuni

Tipologie didattiche:

36A+18E; 6,00 CFU

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

PETROGRAFIA DEL SEDIMENTARIO

(Titolare: Prof.ssa CRISTINA STEFANI)

Periodo:

Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo:

Corsi comuni

Tipologie didattiche:

32A+24E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento :

Informazioni in lingua non trovate

Aule :

Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

conoscenza delle classificazioni delle rocce sedimentarie e nozioni di geologia regionale

Conoscenze e abilità da acquisire :

Riconoscere e classificare i principali litotipi sedimentari; valutare i processi diagenetici che hanno interessato le diverse componenti; analisi della porosità primaria e secondaria. Contributo della petrografia nell'analisi dei bacini sedimentari; riconoscimento al microscopio delle principali microfacies della successione sedimentaria regionale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le lezioni frontali saranno affiancate da illustrazioni/proiezioni e successive esercitazioni al microscopio su numerosi esempi presi anche dalla letteratura specialistica.

Contenuti :

Analisi dell'ossatura di areniti terrigene, con particolare riguardo ai tipi di frammenti di roccia e alle componenti accessorie. Analisi delle componenti interstiziali e loro classificazione. Studio delle componenti diagenetiche e dei diversi stadi riconoscibili. Le associazioni di minerali pesanti trasparenti.

Le rocce carbonatiche: riconoscimento dei principali gruppi di clasti e degli altri componenti tessiturali. Effetti diagenetici nelle rocce carbonatiche: cementazione, silicizzazione, dolomitizzazione, ricristallizzazione.

Cenni di petrofisica: fattori di controllo della porosità e metodi per una loro corretta valutazione.

Esercitazioni pratiche su litotipi provenienti da diversi bacini sedimentari.

Modalità di esame :

Riconoscimento al microscopio ottico di due o più sezioni sottili di rocce sedimentarie e relativa classificazione; discussione sull'elaborato e sugli argomenti trattati a lezione.

Criteri di valutazione :

valutazione del livello di apprendimento raggiunto

Testi di riferimento :

Morton A.C., Todd S.P., Haughton P.D.W., *Geological, Developments in Sedimentary Provenance Studies.* : Geological Society Special Publication, 1995

Morton A.C., Todd S.P., Haughton P.D.W., *Geological, Developments in Sedimentary Provenance Studies.* : Geological Society Special Publication, 1995

Tucker E.M., *Sedimentary Petrology, An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks*, London: Blackwell Sc, 1998
Adams A.E., Mackenzie W.S., *Carbonate Sediments and Rocks Under the Microscope*. London: Manson Publishing, 1998
Adams A.E., Mackenzie W.S., Guilford C., *Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio*. Bologna: Zanichelli, 1988

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense, fotocopie del materiale utilizzato a lezione e di articoli scientifici. Collezione di sezioni sottili di rocce sedimentarie e di preparati per l'analisi dei minerali pesanti trasparenti.

PETROLEUM GEOLOGY

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO ZATTIN)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenza dei principi di base di alcuni corsi del primo semestre (Sedimentologia, Geofisica applicata, Micropaleontologia, Geochimica Applicata)

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo scopo del corso è di fornire i concetti fondamentali della geologia del petrolio, in modo da permettere allo studente di avviare una carriera nel campo dell'esplorazione petrolifera. Vengono quindi introdotte le conoscenze di base sulle modalità di generazione, migrazione ed accumulo degli idrocarburi e fornite nozioni sui principali metodi di esplorazione e produzione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

L'insegnamento verrà impartito con lezioni frontali dove ogni concetto teorico verrà corredato da esempi e casi di studio reali. Le ultime lezioni del corso saranno in forma seminariale e dedicate a temi specifici.

Contenuti :

Il corso si compone di una breve introduzione ai concetti chiave della geologia del petrolio, seguita da interventi seminariali su temi specifici da definire di anno in anno.

- Origine del petrolio e del gas naturale; proprietà fisico-chimiche degli idrocarburi.
- Roccia madre, maturazione della materia organica e migrazione degli idrocarburi.
- Roccia di copertura.
- Geologia del reservoir, trappole stratigrafiche, trappole strutturali.
- Principali metodi di esplorazione e produzione.

Modalità di esame :

Esame scritto

Criteri di valutazione :

Verrà valutato il grado di apprendimento dei contenuti del corso, anche utilizzando esempi e casi di studio reali.

Testi di riferimento :

Allen P.A. & Allen J.R., *Basin Analysis: principles and applications*. Oxford: Blackwell Scientific, 2009

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense fornite dal docente, testo di riferimento

PETROLOGIA

(Titolare: Prof. DARIO VISONA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

NESSUNO

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente impara a descrivere i sistemi petrologici (e più in generale Geologici) in termini di variabili termodinamiche, a posizionare le reazioni fra i minerali e fra i minerali e i melts nello spazio G-P-T e in particolare nel campo P-T. Impara ad applicare le proprietà delle soluzioni e soluzioni solide alla risoluzione di problemi petrologici (in particolare a quelli relativi alla magmatologia) e si esercita a riconoscere e ad interpretare le principali microstrutture delle rocce magmatiche.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezione frontale: 32 ore

Esercitazione in aula e in laboratorio di microscopia ottica: 16 ore

Contenuti :

- Descrizione dei sistemi petrologici: energia libera ed equilibri di fase; superfici nello spazio G-T-P, costruzione di linee univarianti e superfici divarianti; regole di Schreinemakers per superfici inetersecantesi nello spazio G-T-P ed applicate ai sistemi multicomponenti, sistemi degenerati. -Cenni di Termodinamica delle soluzioni: energia libera delle soluzioni; energia libera di soluzioni ideali e non ideali, la legge di Henry; smistamento di soluzioni non ideali, le essoluzioni e relative microstrutture; la costante di equilibrio di una reazione e sue applicazioni geotermobarometriche.
- Equilibri di fase nei sistemi ignei: sistemi a due componenti; la regola della leva; i sistemi binari e ternari fondamentali, cenni ai sistemi quaternari, microstrutture di relazioni minerale-melt; proprietà ed effetti dei volatili sull'equilibrio del fuso silicatico; effetti di H₂O e di CO₂ sulla fusione e sulla cristallizzazione frazionata di magmi; ruolo della fugacità dell'ossigeno negli equilibri di fase.

Modalità di esame :

Sono previste tre prove scritte in itinere (test in parte a quiz) e successivo colloquio

Criteri di valutazione :

La valutazione complessiva dello studente si basa sui seguenti criteri:

- conoscenza dei contenuti del corso;
- comprensione, applicazione e organizzazione delle conoscenze acquisite;
- capacità di integrazione delle conoscenze acquisite nel contesto di materie scientifiche affini;
- capacità di esporre con chiarezza, ricchezza e proprietà di linguaggio

Testi di riferimento :

Philpotts A.R., Principles of igneous and metamorphic petrology.. : Prentice Hall. Allen, Cox K.G., Bell J.D., and Pankhurst A.F., The interpretation of igneous rocks. : , 1979

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Gli argomenti svolti in ciascuna lezione frontale saranno a disposizione degli studenti sottoforma di file .pdf

PROSPEZIONI GEOMINERARIE

(Titolare: Prof. PAOLO NIMIS)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Buone conoscenze di base in ambito geologico generale, mineralogico, e giacimentologico.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza critica delle metodologie e strategie di prospezione geomineraria nell'ambito delle georisorse metallifere e di interesse industriale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Vengono fornite attraverso lezioni frontali le basi concettuali e metodologiche della prospezione geomineraria, dall'individuazione degli obiettivi mediante indagini dirette e indirette alla loro valutazione finale. Alla fine del corso lo studente sarà chiamato a presentare un caso di studio di prospezione mineraria sulla base di materiale bibliografico indicato dal docente.

Contenuti :

1. Significato economico dei giacimenti minerari. Mineralogia e morfologia dei giacimenti minerari. Fasi di sviluppo di un'attività mineraria.
2. Prospezione geomineraria: Studio preparatorio; prospezione riconoscitiva (regionale e strategica); prospezione tattica (rilevamento topografico e geominerario, ricerca delle mineralizzazioni, sondaggi, riciclo di prospetti, analisi di pre-fattibilità)
3. Metodologie di prospezione: telerilevamento; prospezione geofisica; prospezione geochemica; prospezione mineralogica.
4. Trattamento dei dati. Tecniche di valutazione.
5. Casi di studio analizzati e discussi individualmente dallo studente.

Modalità di esame :

Esame orale.

Criteri di valutazione :

Apprendimento delle nozioni fornite nel corso e capacità di applicarle a casi di studio specifici.

Testi di riferimento :

Moon, C.J., Whateley, M.K.G., Evans, A.M., Introduction to Mineral Exploration. : Blackwell Publishing, 2006

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: ; 40,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

RILEVAMENTO GEOLOGICO-TECNICO E FONDAMENTI DI VIA

(Titolare: Prof. ROBERTO SEDEA)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 24A+28E+12L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

SEDIMENTOLOGY

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO GHINASSI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+18L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di sedimentologia (caratteristiche tessiturali delle principali tipologie di sedimenti e rocce sedimentarie) e stratigrafia (concetti di variabilità laterale e temporale dei sistemi deposizionali)

Conoscenze e abilità da acquisire :

Questo corso permetterà di acquisire la capacità di analizzare sedimenti e successioni sedimentarie in termini di meccanismi di trasporto/deposizione di sedimento, geometria dei corpi sedimentari e principi di stratigrafia sequenziale. Le competenze fornite permetteranno di affrontare problematiche applicative relative all'explorazione geologica del sottosuolo ed alla gestione territoriale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso di Sedimentologia prevede una serie di lezioni frontali alle quali farà seguito una escursione didattica. Al termine dei principali argomenti trattati durante le lezioni, i principali concetti verranno riassunti e discussi tramite l'utilizzo di materiale fotografico o tramite l'analisi di specifici casi studio riportati in letteratura. L'escursione didattica prevede esercitazioni basate sulla raccolta e discussione di dati raccolti in affioramenti di diverse tipologie di depositi sedimentari.

Contenuti :

Introduzione alla sedimentologia

- Concetto di facies e associazione di facies
- Caratteristiche tessiturali dei sedimenti, geometrie stratali e terminologia

Processi di trasporto e sedimentazione

- trasporto selettivo da correnti unidirezionali
- trasporto selettivo da correnti oscillatorie
- trasporto in massa

Modificazioni post-deposizionali

- Soft-sediment deformations
- Icnofossili

Ambienti deposizionali

- Ambienti continentali (conoidi alluvionali, fluviale, lacustre, eolico)
- Ambiente costieri (coste s.s., delta, tidal flats/lagune)
- Ambiente marino profondo (torbiditi, conturiti)

Stratigrafia sequenziale

- concetto di livello di base e spazio disponibile per la sedimentazione
- systems tracts
- tipi di sequenze
- valli incise
- non-marine sequence stratigraphy

Modalità di esame :

Esame scritto (domande aperte)

Criteri di valutazione :

Gli studenti verranno valutati sulla base del grado di conoscenza acquisito nell'ambito dei tre principali argomenti trattati dal corso: i) processi di trasporto e sedimentazione; ii) ambienti deposizionali; iii) stratigrafia sequenziale. Sarà pertanto presa in considerazione la capacità di descrivere ed interpretare specifici depositi e successioni sedimentarie. La sintassi e la chiarezza degli elaborati forniranno ulteriore elemento di valutazione.

Testi di riferimento :

Bridge J. and Demicco R., *Earth Surface Processes, Landforms and Sediment Deposits*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008
Reading H.G, *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*. London: Blackie, 2006

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Files Pdf delle lezioni

SICUREZZA SCAVI ED ELEMENTI DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

(Titolare: Prof. PAOLO SCOTTON)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di matematica e fisica.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il Modulo di Sicurezza Scavi si prefigge l'obiettivo di fornire allo studente sia un'illustrazione della normativa vigente, Testo Unico D.Lgs. 81/08 e s.m.i., che regola la sicurezza delle attività lavorative e cantieristiche in Italia e sia una serie di nozioni sulla sicurezza durante le fasi di scavo a cielo aperto e/o in galleria.

Il Modulo di Elementi di Scienza delle Costruzioni ha l'obiettivo di fornire i metodi di base per lo studio, in campo elastico, degli elementi strutturali utilizzati nel campo dell'ingegneria civile, al fine di far acquisire adeguata sensibilità sugli effetti della applicazione delle forze sulle strutture, in termini di equilibrio globale, di distribuzione delle sollecitazioni e delle tensioni interne.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

- lezioni frontali;
- approfondimento in aula dei temi trattati mediante esempi applicativi;
- redazione di relazioni tecniche sui temi applicativi trattati in aula.

Contenuti :

Il Modulo di Sicurezza Scavi è strutturato con lezioni frontali ed Esercitazioni in aula. Le lezioni frontali forniscono i seguenti argomenti: la sicurezza nei processi lavorativi, infortuni, malattie professionali e dati statistici; aspetti normativi; i contenuti minimi del PSC e del POS. Gli aspetti legali della gestione delle responsabilità; la redazione del PSC e del POS: valutazioni dei rischi; tipologie di opere e approfondimenti su fattori ambientali del cantiere; le caratteristiche dei terreni e problemi di instabilità degli scavi; le opere provvisorie di sostegno e sistemi di protezione degli scavi; i fattori organizzativi. I problemi di salubrità e sicurezza del cantiere; la normativa tecnica e di prevenzione infortuni specifica; le principali tecniche di scavo; gallerie, cave e grandi scavi: sicurezza. Le Esercitazioni in aula riguardano illustrazioni di Case Histories e/o uscite eventuali in cantiere. Al termine di quanto sopra lo studente è in grado di sviluppare una propria valutazione dei rischi connessa alle attività di scavo che viene sintetizzata nella preparazione di un documento Piano Operativo di Sicurezza (POS) riassuntivo delle varie esercitazioni svolte. Questo costituisce la sintesi di fine modulo e viene presentata all'esame.

Il Modulo di Elementi di Scienza delle Costruzioni propone gli elementi fondamentali della geometria delle masse e riprende i concetti di forza, sollecitazione, tensione. Introduce i concetti fondamentali della teoria della elasticità. Descrive i metodi standard per la soluzione di strutture semplici staticamente determinate e indeterminate. Introduce le sollecitazioni: momento flettente, taglio, sforzo normale, momento torcente. Propone esercitazioni sulla determinazione delle sollecitazioni e sul loro tracciamento grafico. Fornisce le basi teoriche ed i metodi pratici per la determinazione delle tensioni interne alle strutture a partire dalle sollecitazioni. Tra le strutture descritte e risolte sotto le condizioni di carico e di vincolo standard: travi ad una campata e a più campate; archi; solai; elementi spessi; fondazioni puntuali (plinti); fondazioni continue; pali; platee. Vengono infine fornite le nozioni fondamentali sui materiali utilizzati nelle costruzioni in calcestruzzo armato e i metodi di progetto e verifica, ad armatura semplice e doppia, delle travi a sezione rettangolare e a T.

Modalità di esame :

Esame orale

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso e valutazione dell'elaborato di fine Modulo Sicurezza Scavi

Testi di riferimento :

Belluzzi, O., *Scienza delle Costruzioni Vol 1.* : Zanichelli,

Belluzzi, O., *Scienza delle Costruzioni Vol 2.* : Zanichelli,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dai docenti.

SISTEMAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI

(Titolare: Prof. PAOLO SCOTTON)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+24E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di base di matematica e fisica.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso propone gli elementi fondamentali dell'€™idraulica e dell'€™idrodinamica utilizzati nella sistemazione dei bacini idrografici ed illustra i criteri ed i metodi di sistemazione.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

- lezioni frontali;
- approfondimento in aula dei temi trattati mediante esempi applicativi;
- distribuzione di software per la soluzione di problemi di laminazione di onde di piena;

Contenuti :

Il corso si apre con la analisi dei moti fluidi superficiali facendo uso dei metodi della analisi dimensionale e della teoria della similitudine. Vengono descritti il moto uniforme, permanente e vario con particolare riferimento agli elementi necessari alla pratica progettuale ai fini della sicurezza delle aree prossime ai corsi d'acqua.

Successivamente vengono proposti gli elementi fondamentali per la comprensione del fenomeno del trasporto solido ordinario nei corsi d'acqua con riferimento particolare agli aspetti utili alla progettazione delle opere in alveo. Viene presentato il moto incipiente, le formule di trasporto solido, le equazioni complete della idrodinamica nei corsi d'acqua a fondo mobile. Vengono analizzate le opere di sistemazione longitudinale e trasversale.

Nella parte finale del corso vengono presentati i caratteri fisici fondamentali dei fenomeni di intenso trasporto di massa: le colate di detriti e le valanghe di neve. Vengono infine presentate le opere attive e passive utilizzate nella pratica progettuale per mitigare il pericolo e le pratiche di zonazione del pericolo adottate sul territorio nazionale.

Modalità di esame :

Esame orale.

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso.

Testi di riferimento :

Ghetti, A., *Idraulica*. Padova: Editrice Cortina,

van den Berg, de Vries, *Principles of river engineering*. : Pitman, 1979

Ferro, V., *La sistemazione dei bacini idrografici*. : McGraw-Hill, 2002

Ferro, Dalla Fontana, Pagliara, Puglisi, Scotton, *Opere di Sistemazione Idraulico-forestale a basso impatto ambientale*. : McGraw-Hill, 2004

Da Deppo, Datei, Salandin, *Sistemazione dei corsi d'acqua*. Padova: Editrice Cortina, 1997

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile nel sito: <http://www.geoscienze.unipd.it/personal/scotton-paolo/didattica>.

STRATIGRAPHY

(Titolare: Prof. NEREO PRETO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di geologia del sedimentario e sedimentologia del clastico; conoscenze di base di chimica.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente acquisirà le nozioni di sedimentologia dei carbonati sufficienti a studiare la stratigrafia e architettura deposizionale di un corpo carbonatico; apprenderà un metodo di analisi delle microfacies carbonatiche; acquisirà le basi della interpretazione geologica di linee sismiche.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso si compone di lezioni teoriche ed esercitazioni. La parte teorica, svolta attraverso lezioni frontali in aula, fornisce le basi per la comprensione dei temi del corso. La parte di esercitazioni consiste nello studio di microfacies carbonatiche al microscopio, e comprende esercizi in cui lo studente è chiamato a risolvere problemi geologici complessi (es.: stratigrafia e evoluzione paleoambientale di una successione carbonatica, oppure ricostruzione della storia diagenetica di una piattaforma carbonatica) sulla base di una ricca collezione di sezioni sottili ad hoc. Inoltre, sono previste esercitazioni sulla interpretazione di linee sismiche.

Contenuti :

Il corso comprende i seguenti contenuti:

- Ciclo del carbonio negli oceani e basi di oceanografia fisica;

- Precipitazione dei carbonati come processo chimico e biologico;
- Genesi delle piattaforme carbonatiche e dei depositi carbonatici di mare profondo;
- Tipi di piattaforma carbonatica, loro architetture deposizionali e stratigrafia dinamica;
- Elementi di una microfacies carbonatica e loro riconoscimento al microscopio;
- Diagenesi dei carbonati e ricostruzione di storie diagenetiche;
- Dolomitizzazione;
- Geochimica isotopica applicata a problemi di diagenesi dei carbonati;
- Interpretazione geologica di linee sismiche;
- Stratigrafia sequenziale dei carbonati.

Modalità di esame :

Esame scritto.

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso; capacità di risolvere problemi relativi alla analisi di microfacies carbonatiche e alla interpretazione sismica.

Testi di riferimento :

Tucker and Wright, Carbonate Sedimentology. : Blackwell, 1990

Demico and Hardie, Sedimentary structures and early diagenetic features of shallow marine carbonate deposits. : SEPM, 1994

Schlager, Carbonate sedimentology and sequence stratigraphy. : SEPM, 2005

Flügel, Microfacies of carbonate rocks. Berlin-Heidelberg (Germany): Springer-Verlag, 2004

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Le lezioni e gli esercizi sono resi disponibili in anticipo dal docente in aula oppure possono essere scaricati, tramite accesso protetto, al sito <http://www.geoscienze.unipd.it/personal/preto-nereo/didattica>. Le sezioni sottili sono disponibili presso l'aula microscopi. Risulta utile la seguente risorsa internet: <http://carbonateworld.com/home.html>

Curriculum: Curriculum Geologia

PROSPEZIONI GEOMINERARIE

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Geologia
Tipologie didattiche: 28A+9L; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenza dei principi di base della giacimentologia.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso è dedicato alla formazione professionale del geologo minerario, al quale vengono richieste buone conoscenze di base sui seguenti argomenti: a) organizzazione e sviluppo dell'esplorazione di base; b) riconoscimento di prospetti favorevoli; c) scelta dei metodi di indagine e valutazione dei risultati; d) tecniche di valutazione di un problema di sviluppo minerario e studi di fattibilità.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio, visita ad una miniera/cava e ai relativi impianti di valorizzazione.

Contenuti :

Strategie e metodi di prospezione mineraria. Prospezione geofisica, mineralogica, geochimica. Analisi di pre-fattibilità. Valutazione di un problema di sviluppo minerario. Studio di fattibilità. Casi di studio.

Sono previste esercitazioni in laboratorio riguardanti i principali metodi di analisi di minerali in granulo e in luce riflessa, ed una visita ad impianti di valorizzazione e trattamento.

Criteri di valutazione :

Informazioni in lingua non trovate

Testi di riferimento :

Informazioni in lingua non trovate

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense e fotocopie di lucidi presentati a lezione.

PROSPEZIONI GEOMINERARIE

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Curriculum Geologia
Tipologie didattiche: 64A; 8,00 CFU

Curriculum: Curriculum Geologia e risorse del sottosuolo

Curriculum: Curriculum Geologia Tecnica
