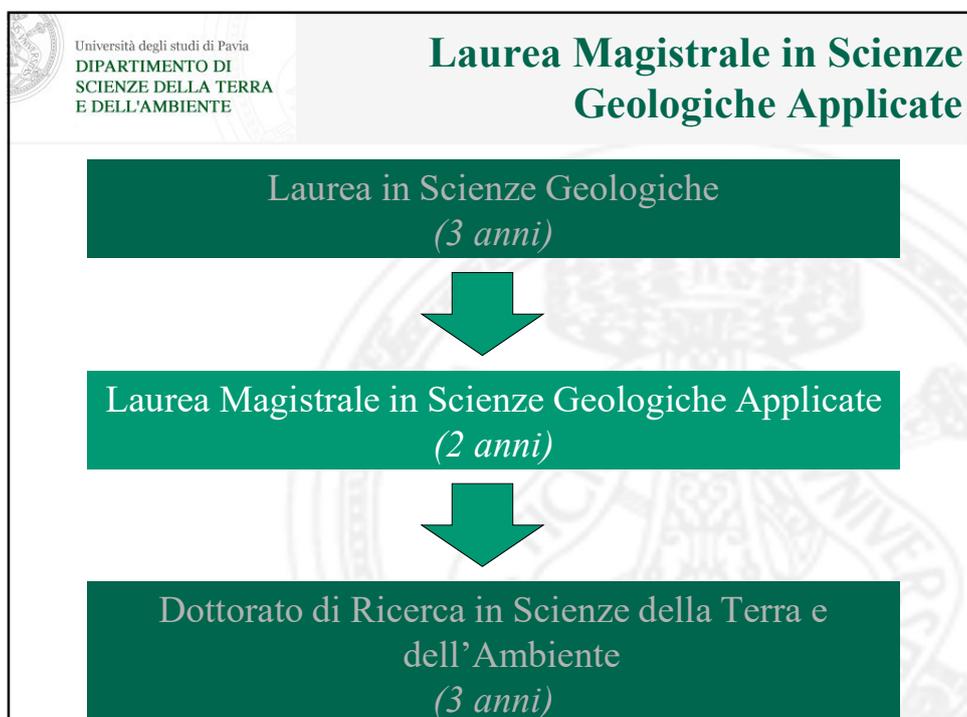


Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Geologiche Applicate 2016-17

Anno Accademico 2016/17





Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Caratteristiche della Laurea Magistrale

- Assenza di curricula «preconfezionati», massima flessibilità del piano di studi
- 5 insegnamenti impartiti in lingua inglese
- Tirocinio curriculare, da svolgersi anche presso aziende ed enti internazionali
- Ampia attività didattica integrativa: seminari divulgativi, conferenze, Winter School
- Numerose attività di campo di durata anche settimanale in diversi contesti geologici
- Progetti di mobilità internazionale
- Servizi agli studenti offerti dall'Ateneo (biblioteche, sale studio, Centro Linguistico con certificazioni, ECDL)



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Il Piano di Studio della Laurea Magistrale

Lo studente dovrà acquisire **120 CFU** in 2 anni così ripartiti:

- Ambito geologico-paleontologico: **18 CFU**
- Ambito geomorfologico-geologico applicativo: **24 CFU**
- Ambito mineralogico-petrografico-geochimico: **18 CFU**
- Ambito affine integrativo: **18 CFU**
- Libera scelta: **12 CFU**
- Tirocinio: **5 CFU**
- Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: **1 CFU**
- Tesi finale: **24 CFU**

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Piano degli Studi		
Attività formative caratterizzanti: ambito geologico-paleontologico (18 CFU)	anno	semestre	CFU	SSD
Micropaleontologia applicata	1	1	6	GEO/01
Geologia strutturale	1	1	6	GEO/03
Basin analysis and petroleum geology	1	1 e 2	12	GEO/02
Geomeccanica	2	1	6	GEO/03

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Piano degli Studi		
Attività formative caratterizzanti: ambito geomorfologico-geologico applicativo (24 CFU)	anno	semestre	CFU	SSD
Geomorfologia applicata e impatti geoambientali	1	1	6	GEO/04
Laboratorio di GIS	1	2	6	GEO/04
Geologia applicata ai rischi geologici e alle acque sotterranee	1	1 e 2	12	GEO/05
Telerilevamento e analisi spaziale	2	1	6	GEO/04
Geopedology	2	1	6	GEO/04

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Piano degli Studi		
Attività formative caratterizzanti: ambito mineralogico-petrografico-geochimico (18 CFU)	anno	semestre	CFU	SSD
Composizione della litosfera e prospezioni geochemiche	1	1 e 2	12	GEO/07
Applicazioni mineralogiche e petrografiche per i Beni Culturali	1	2	6	GEO/09
Environmental geochemistry	2	1	6	GEO/08
Petrografia applicata	2	1	6	GEO/09

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Piano degli Studi		
Attività formative affini e integrative	anno	semestre	CFU	SSD
Tre insegnamenti tra i seguenti:				
Analytical methodologies applied to geosciences	1	1	6	GEO/06
Cristallografia	1	1	6	GEO/06
Geotecnica	1	2	6	ICAR/07
Gemmologia	1	2	6	GEO/06
Applied geophysics and underground surveys	1	2	6	GEO/11
Paleoclimatologia e cambiamento climatico globale	2	1	6	GEO/01

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Insegnamenti a libera scelta (12 CFU)

Uno o più insegnamenti attivi dall'intera offerta di Ateneo, compresi quelli di ambito geologico non selezionati nell'ambito delle attività caratterizzanti e "affini e integrative"

Possibilità di selezionare insegnamenti di ambito geologico proposti per il corso di Laurea Magistrale in Scienze della Natura:

- Gestione del patrimonio geologico: 6 CFU (*prof. A. Lualdi*)
- Metodi di indagine paleontologica per la ricerca e la museologia scientifica: 6 CFU (*prof. C. Galli*)

Possibilità di selezionare gli insegnamenti a libera scelta proposti per il corso di Laurea in Scienze Geologiche:

- Geomateriali: genesi, depositi e applicazioni: 6 CFU (*prof. M. Setti*)
- Elementi di Geologia dell'Italia Settentrionale: 6 CFU (*proff. A. Ronchi, P.L. Vercesi*)
- Vulcanologia: 6 CFU (*proff. A. Sanfilippo, R. Vannucci*)

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Tirocinio

Il percorso formativo della Laurea Magistrale prevede 5 CFU di Tirocinio (225 ore).

Il Tirocinio può essere svolto presso aziende ed enti esterni o presso laboratori universitari.

Referente per il Tirocinio:
Prof. Claudia Meisina – claudia.meisina@unipv.it


 Università degli studi di Pavia
 DIPARTIMENTO DI
 SCIENZE DELLA TERRA
 E DELL'AMBIENTE

Compilazione Piano di Studio

Sarà possibile compilare il proprio Piano di Studio tra l'11 novembre e il 1° dicembre 2016.

Gli studenti troveranno tutte le informazioni necessarie al link

<http://www.unipv.eu/site/home/area-stampa/articolo3448.html>


 Università degli studi di Pavia
 DIPARTIMENTO DI
 SCIENZE DELLA TERRA
 E DELL'AMBIENTE

Mobilità internazionale (Erasmus)



Per studio:

- possibilità di effettuare periodi all'estero di 5-10 mesi, sostenere esami e/o preparare la tesi nelle sedi Erasmus consorziate
- le attività svolte all'estero sono riconosciute nel piano di studi
- possibilità di usufruire della borsa sia nella LT che nella LM e durante il Dottorato



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Mobilità internazionale (Erasmus)

Per tirocinio (Traineeship):

- possibilità di effettuare periodi all'estero di **4-12 mesi** (solo 4 con borsa), per effettuare un praticantato e/o preparare la tesi
- si può fare in **qualsunque Università, Ente o Impresa**
- le attività possono essere **riconosciute nel piano di studi**
- si può effettuare anche **dopo la laurea** purché la domanda sia stata fatta prima di laurearsi



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Mobilità internazionale (Erasmus)

Per maggiori informazioni:

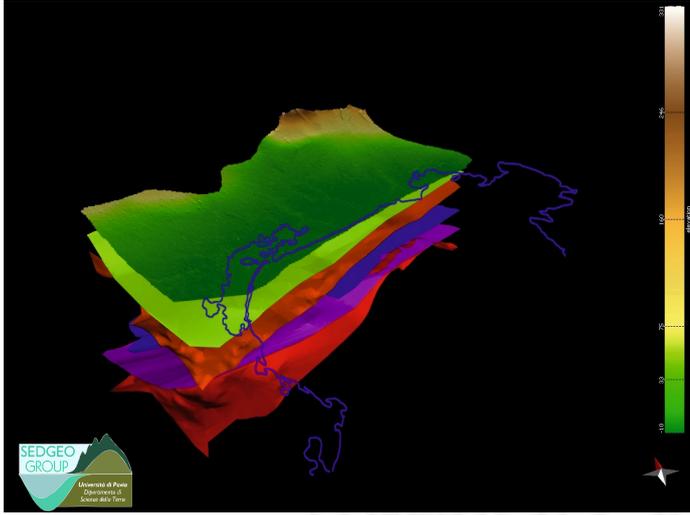
- consultare la guida dello studente
- contattare il Delegato Erasmus
elisa.sacchi@unipv.it
- partecipare agli Infoday organizzati in occasione dell'uscita dei bandi

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Programmazione Didattica I anno
Primo Semestre		CFU
	Geologia Strutturale	6
	Geomorfologia Applicata e Impatti Geoambientali	6
	Cristallografia	6
	Micropaleontologia Applicata	6
	Analytical Methodologies Applied to Geosciences	6
	Composizione della Litosfera e Prospezioni Geochimiche (<i>annuale</i>)	6
	Petroleum Geology (<i>modulo</i>)	6
	Geologia Applicata ai rischi geologici (<i>modulo</i>)	6

 Università degli studi di Pavia DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE		Programmazione Didattica I anno
Secondo Semestre		CFU
	Applied Geophysics and Underground Surveys	6
	Applicazioni mineralogiche e petrografiche per i beni culturali	6
	Laboratorio di GIS	6
	Gemmologia	6
	Geotecnica	6
	Composizione della Litosfera e Prospezioni Geochimiche (<i>annuale</i>)	6
	Geologia applicata alle acque sotterranee (<i>modulo</i>)	6
	Basin Analysis (<i>modulo</i>)	6

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Basin Analysis (6 CFU)



Docente: Andrea Di Giulio
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Geologico - Paleontologico
SSD: GEO/02 – Geologia stratigrafica e sedimentologica

40 ore di lezione frontale
16 ore di escursione

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Basin Analysis (6 CFU)

COURSE OUTLINE

- PART 1:** ORIGIN AND CLASSIFICATIONS OF SEDIMENTARY BASINS
- PART 2:** FACTORS CONTROLLING BASIN FILLING AND SEQUENCE STRATIGRAPHY
- PART 3:** POST DEPOSITIONAL EVOLUTION OF SEDIMENTARY BASINS
- PART 4:** FIELD TRIP IN A SEDIMENTARY BASIN

COURSE AIMS

- Knowledge of the georecources potential of different types of basins
- Knowledge of controlling factors on basin filling architecture
- Knowledge of main types of analytical approach to the study of the depositional and post-depositional evolution of sedimentary basins

Suggested textbooks

Modules 1 and 3: Allen & Allen (2005) Basin Analysis. 2° Ed. Blackwell, 549 pp.
Module 2: CD “UK Earth Science Courseware “ – Dynamic Stratigraphy

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Petroleum Geology (6 CFU)

Docente: Ferdinando Cazzini
Periodo: Primo semestre
Ambito: Geologico -
Paleontologico
SSD: GEO/02 – Geologia
stratigrafica e
sedimentologica
48 ore di lezione frontale

Structural Geologist
Environmental Geologist
Geophysicist
Seismic Interpreter
Operational Geologist
Regional Geologist
Reservoir Geologist
Geochemist
Sedimentologist
Log analyst
Field Geologist
Petrographer
Explorationist
Stratigrapher

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Petroleum Geology (6 CFU)

**Le società petrolifere
nel mondo sono circa
400**

Il geologo degli idrocarburi: ha ancora senso in Italia?

Una stima quasi certamente per difetto porta ad un numero compreso fra 450 e 500: **un esercito di professionisti** che lavorano con passione e con impegno. E che poco sopportano che qualcuno, magari un non-geologo, possa anche lontanamente pretendere di insegnargli l'attenzione all'ambiente e al territorio circostante. Fa parte della nostra cultura professionale, fa parte del nostro essere cittadini.

Per rispondere alla domanda posta nel titolo: sì, **vale ancora la pena pensare alla professione del geologo degli idrocarburi in Italia.** È una delle poche professioni che permettono ad un geologo di mettere in pratica tutto ciò per cui ha studiato: fare ricerca, dare un senso applicativo alla materia, continuare a studiare, viaggiare e confrontarsi con tantissime realtà in giro per il mondo, diffondere il **rispetto per il territorio** nel quale si vive, contribuire allo sviluppo del paese.

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geologia Strutturale (6 CFU)

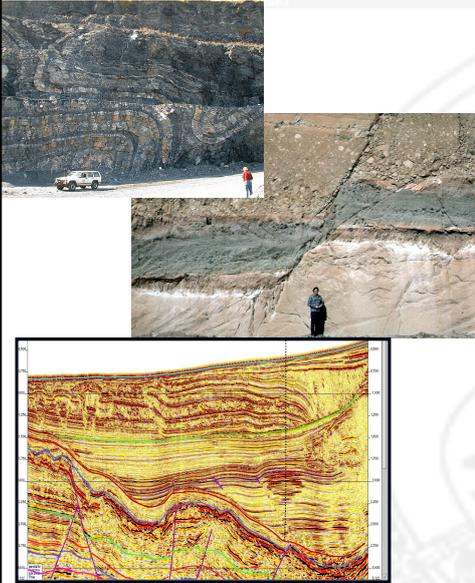


Docente: Cesare Perotti
Periodo: Primo semestre
Ambito: Geologico – Paleontologico
SSD: GEO/03 – Geologia strutturale

32 ore di lezione frontale
12 ore di laboratori
16 ore di escursione

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geologia Strutturale (6 CFU)



- L'analisi tettonica e strutturale attraverso l'interpretazione di dati di sismica a riflessione in diversi contesti tettonici.
- Il comportamento reologico delle rocce in diversi contesti geodinamici: modelli reologici.
- La tettonica del sale e delle rocce evaporitiche.
- Modellazione e riproduzione in scala di processi di deformazione.
- La tettonica recente e attiva. Morfotettonica.
- Strutture di deformazione e genesi dei terremoti.
- La risoluzione dei meccanismi focali dei terremoti.
- Metodi di analisi strutturale per la ricostruzione dell'evoluzione tettonica in diversi contesti geodinamici.
- La fratturazione delle rocce. Applicazioni alla stabilità dei versanti e alla circolazione dei fluidi nelle rocce fratturate.
- Le sezioni geologiche in diversi contesti strutturali.


 Università degli studi di Pavia
 DIPARTIMENTO DI
 SCIENZE DELLA TERRA
 E DELL'AMBIENTE

Geomorfologia Applicata e Impatti Geoambientali (6 CFU)




Docenti: Luisa Pellegrini,
Pier Luigi Vercesi, Irene
Bollati

Periodo: Primo semestre

Ambito: Geomorfologico –
Geologico applicativo

SSD: GEO/04 – Geografia
fisica e geomorfologia

40 ore di lezione frontale
12 ore di laboratori

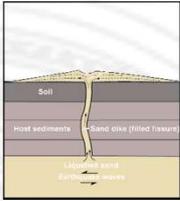

 Università degli studi di Pavia
 DIPARTIMENTO DI
 SCIENZE DELLA TERRA
 E DELL'AMBIENTE

Geomorfologia Applicata e Impatti Geoambientali (6 CFU)

I processi geomorfologici e le applicazioni della geomorfologia
 Morfotettonica e morfoneotettonica
 La cartografia geomorfologica. Redazione, lettura e interpretazione
 delle carte geomorfologiche
 Geomorfologia fluviale



Cartografia geomorfologica (F. Belluno)



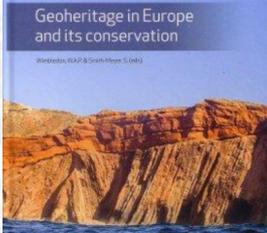


Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geomorfologia Applicata e Impatti Geoambientali (6 CFU)

Il patrimonio geomorfologico, Geomorfologia e turismo

IL PATRIMONIO GEO(MORFO)LOGICO
1. Introduzione

La componente geomorfologica nel patrimonio culturale. Il patrimonio geologico. Aspetti legislativi, valutazione, descrizione, rilevamento e cartografia dei beni geomorfologici. Salvaguardia e conservazione del paesaggio. I piani paesaggistici.



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geomorfologia Applicata e Impatti Geoambientali (6 CFU)

Le normative di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale): campi di applicazione
Studi di Impatto Ambientale (SIA): individuazione e valutazione degli aspetti idromorfologici, strutturali ecc.
Campi di applicazione dell'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale)
Le normative regionali in campo pianificatorio
Le opere a elevato impatto
Analisi di casi reali (progetti di cave, discariche, grandi opere ecc.)





Discarica di Bedizzole (BS)

Diga del Molato (Nibbiano – PC)

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Cristallografia (6 CFU)



Docente: Serena Chiara Tarantino
Periodo: Primo semestre
Ambito: Affine integrativo
SSD: GEO/06 – Mineralogia

48 ore di lezione frontale

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Cristallografia (6 CFU)

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento

Acquisizione dei concetti e degli strumenti necessari per la descrizione delle sostanze cristalline e quindi per la **comprensione della complessità strutturale dei solidi** estesi e molecolari. Capacità di analizzare ed interpretare la struttura tridimensionale di un cristallo, in termini di geometria, simmetria ed energia

Programma e contenuti

Lo **stato cristallino**. Operatori ed **operazioni di simmetria** puntuali e traslazionali. Reticoli di Bravais. Gruppi puntuali e gruppi spaziali. International Tables for Crystallography. Introduzione alla **teoria della diffrazione**. Fenomeni di scattering e interferenza di onde. Equazioni di Laue e relazione tra vettori di diffrazione e vettori del reticolo reciproco. Pattern di diffrazione. Fattori di scattering atomici. Il fattore di struttura. Densità elettronica. Il “problema della fase”. Metodi per la risoluzione di strutture cristalline. Modello strutturale e suo raffinamento. **Diffrazione da polveri**. Reticolo reciproco associato a una polvere cristallina. Genesi di un diffrattogramma: posizione, intensità e forma dei picchi. Indicizzazione di un pattern di diffrazione. Raffinamento strutturale: Metodo di Rietveld. Dimensione dei cristalliti e relazione di Scherrer. Utilizzo dei database cristallografici. Cenni di cristallografia chimica. Impaccamenti compatti. Strutture interstiziali e eutassia. Strutture tipo. Equilibri di fase e polimorfismo.

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Micropaleontologia Applicata (6 CFU)

Docenti: Claudia Lupi,
Nicoletta Mancin

Periodo: Primo semestre

Ambito: Geologico –
Paleontologico e
paleoecologia

SSD: GEO/01 –
Paleontologia

32 ore di lezione frontale
24 ore di laboratori

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Analytical Methodologies Applied to Geosciences (6 CFU)

Docente: Matteo Alvaro

Periodo: Primo semestre

Ambito: Affine integrativo

SSD: GEO/06 – Mineralogia

48 ore di lezione frontale

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Composizione della Litosfera e Prospezioni Geochimiche (12 CFU)




Docenti: Riccardo Tribuzio,
Alessio Sanfilippo, Alberto
Zanetti

Periodo: Annuale

Ambito: Mineralogico –
Petrografico - Geochimico

SSD: GEO/07 – Petrologia e
petrografia

64 ore di lezione frontale
64 ore di escursione

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geologia Applicata ai Rischi Geologici (6 CFU)



Docente: Claudia Meisina

Periodo: Primo semestre

Ambito: Geomorfologico –
Geologico Applicativo

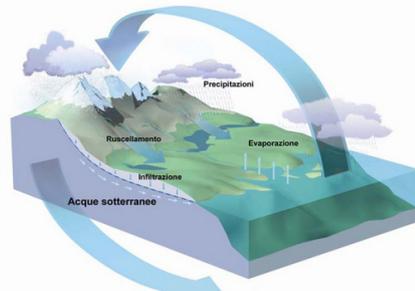
SSD: GEO/05 – Geologia
applicata

48 ore di lezione frontale

- pianificazione territoriale con specifici orientamenti ad aree ad elevata instabilità geologica (rischi idrogeologici, subsidenza e sismicità).
- Valutazione delle condizioni di innesco e di evoluzione dei differenti fenomeni franosi (previsione della pericolosità e progettazione della mitigazione).
- Elaborazione di uno studio geologico a supporto degli strumenti urbanistici.

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geologia Applicata alle Acque Sotterranee (6 CFU)



Docente: Giorgio Pilla
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Geomorfologico – Geologico Applicativo
SSD: GEO/05 – Geologia applicata

48 ore di lezione frontale

- Studio dei meccanismi di movimento delle acque nel sottosuolo.
- Parametrizzazione quali-quantitativa dell'acquifero.
- Cartografia tematica.
- Individuazione dei criteri per la corretta gestione e tutela delle acque sotterranee.

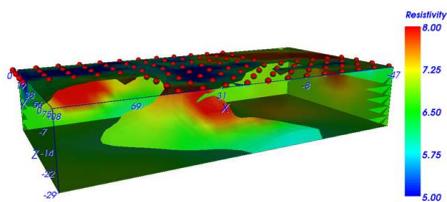
Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Applied Geophysics and Underground Surveys (6 CFU)




Docente: Patrizio Torrese
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Affine integrativo
SSD: GEO/11 – Geofisica applicata

48 ore di lezione frontale



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Gemmologia (6 CFU)

Docente: Franca Caucia
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Affine integrativo
SSD: GEO/06 – Mineralogia

48 ore di lezione frontale



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Geotecnica (6 CFU)

Docente: Carlo Lai
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Affine integrativo
SSD: ICAR/07 – Geotecnica

48 ore di lezione frontale
**Insegnamento mutuato da
Ingegneria**



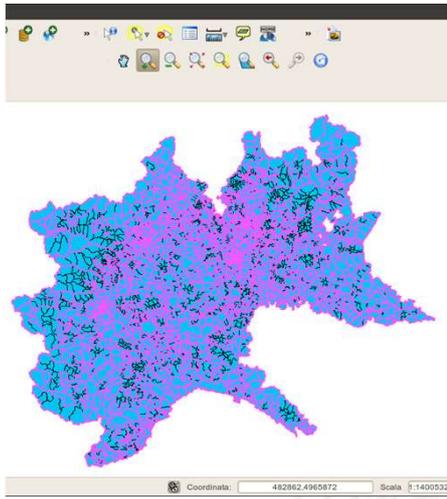
Scopo dell'insegnamento è di introdurre gli studenti alle **proprietà geotecniche delle rocce**, alla loro determinazione mediante prove in sito e in laboratorio e ad **applicazioni- tipo nel campo dell'ingegneria civile** (filtrazioni, muri di sostegno, fondazioni).

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Laboratorio di GIS (6 CFU)

Docente: Michael Maerker
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Geomorfologico –
Geologico applicativo
SSD: GEO/04 – Geografia
fisica e geomorfologia

8 ore di lezione frontale
60 ore di laboratori



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

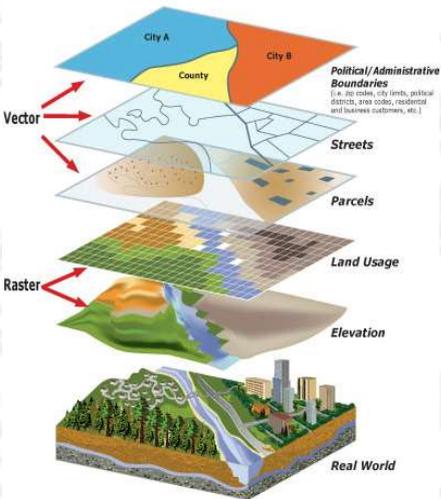
Laboratorio di GIS (6 CFU)

GIS (Geographic Information System)
SIT (Sistema Informativo Territoriale)

Cosa si impara nel Laboratorio =>

- Cosa sono **Geodati**?
- Come si **organizza e gestisce Geodati**?
- Come si **modifica e analizza Geodati**?
- Come si **visualizza e pubblica Geodati**?

Software:
Open Source
OGC standards



Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Applicazioni Mineralogiche e Petrografiche per i Beni Culturali (6 CFU)



Docente: Massimo Setti
Periodo: Secondo semestre
Ambito: Mineralogico – Petrografico - Geochimico
SSD: GEO/09 – Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente ed i beni culturali
48 ore di lezione frontale

Università degli studi di Pavia
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA
E DELL'AMBIENTE

Applicazioni Mineralogiche e Petrografiche per i Beni Culturali (6 CFU)

SCALE		PARAMETRI	SCIENZE
Deterioramento non visibile	Nanoscala < mm	Cambiamento delle proprietà della pietra: composizione, tessitura, porosità, resistenza ecc.	Geoscienze scienze dei materiali, chimica, fisica, microbiologia
Deterioramento visibile	Microscala mm – cm		
	Mesoscala cm - m	Fenomeni di deterioramento: forme di alterazione	
	Macroscale Intere facciate o monumenti	Stabilità strutturali aspetti estetici	Ingegneria strutturale, architettura