

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **PIPAN MICHELE** **Matricola: 004390**

Docente **PIPAN MICHELE, 9 CFU**

Anno offerta: **2021/2022**

Insegnamento: **190SM - GEOFISICA AMBIENTALE**

Corso di studio: **SM40 - SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **GEO/11**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



## Testi in italiano

**Lingua insegnamento** Italiano

**Contenuti (Dipl.Sup.)** 5 moduli con esercitazioni, esame finale orale. M1 Geoelettrica: potenziali spontanei, fondamenti, strumentazione, acquisizione ed interpretazione dati; resistività, fondamenti, strumentazione, sondaggi elettrici verticali, profili, tomografia, progettazione ed esecuzione rilievi, interpretazione dati: M2 Ground Penetrating Radar, fondamenti, proprietà elettromagnetiche dei materiali, permittività dielettrica complessa, velocità, attenuazione, dispersione, banda utile per i sistemi georadar UWB, risoluzione, strumentazione, tecniche a copertura singola e multipla, dromocrone e geometria onde radar; acquisizione ed interpretazione dati: M3 Fondamenti di elaborazione dati (operazioni elementari su sequenze, cross-correlazione, convoluzione, Trasformata di Fourier, Z-trasformata). Esercitazioni di acquisizione e trattamento dati. M4 sismica a rifrazione, fondamenti, acquisizione dati, metodi di inversione Gardner e GRM. M5 onde superficiali, fondamenti

**Testi di riferimento** Everett M.E. Near-Surface Applied Geophysics Cambridge University Press  
Reynolds J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics John Wiley & Sons Ltd.  
Sharma P.V. - Environmental and Engineering Geophysics Cambridge University Press

**Obiettivi formativi** Obiettivo del corso e' fornire allo studente le competenze di base per la progettazione e la realizzazione di rilievi geofisici con le tecniche di uso corrente per la bassa profondita' ( $\leq 100$  m circa) e di possibile impiego nell'attivita' di un geologo (o scienziato ambientalista) con laurea di primo livello. Si concentra quindi sulle tecniche di geoelettrica, ground penetrating radar (GPR), sismica a rifrazione e onde superficiali per preparare lo studente all'acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati geofisici anche attraverso esercitazioni sul terreno ed in laboratorio.

D1 - Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente, al termine del

corso, dovrà conoscere i principi dei metodi geoelettrico, GPR, sismico a rifrazione e con onde superficiali e comprendere gli aspetti essenziali dell'acquisizione, elaborazione ed inversione/interpretazione dei relativi dati.

D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente dovrà essere in grado di effettuare la progettazione dei rilievi e l'acquisizione, elaborazione/inversione/interpretazione dei dati risultanti.

D3 - Autonomia di giudizio Lo studente dovrà essere in grado di selezionare i metodi ed i parametri (di acquisizione ed elaborazione) ottimali per il conseguimento degli obiettivi dell'indagine.

D4 - Abilità comunicative Lo studente dovrà essere in grado di descrivere i principi fondamentali dei metodi ed il lavoro svolto con linguaggio tecnico appropriato.

Ai fini della verifica degli obiettivi D2/3/4, lo studente dovrà stilare una relazione sul lavoro sperimentale svolto con una delle tecniche utilizzate nelle esercitazioni.

D5 - Lo studente acquisirà competenze che lo metteranno in grado di affrontare i problemi più complessi che verranno presentati negli insegnamenti avanzati del settore.

|  |   |
|--|---|
| <b>Prerequisiti</b>                            | corsi matematica e fisica (1-2)   |
| <b>Metodi didattici</b>                        | lezioni frontali ed esercitazioni di acquisizione dati con uscite sul terreno e elaborazione/interpretazione dati su workstation.                           |
| <b>Altre informazioni</b>                      | materiale didattico disponibile su moodle2  |
| <b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b> | orale con almeno una domanda su ciascuno dei moduli previsti + relazione scritta su uno degli argomenti/esperimenti affrontati nella parte di esercitazioni |



## Testi in inglese

|  |   |
|--|---|
|  | Italian   |
|  | 5 units with labs, oral examination. M1 Geoelectric methods: spontaneous potentials, fundamentals, instruments, data acquisition and interpretation; resistivity, fundamentals, instruments, vertical electrical soundings, profiles, tomography, survey design and implementation, data interpretation: M2 Ground Penetrating Radar, fundamentals, electromagnetic properties of materials, complex dielectric permittivity, velocity, attenuation, dispersion, frequency band for georadar UWB systems, resolution, instruments, single/multi-fold techniques, geometry of radar waves and time-distance plots; data acquisition and interpretation M3 Fundamentals of data processing (basic processing of sequences, cross-correlation, convolution, Fourier and Z-transforms). Laboratory of data acquisition and processing M4 refraction seismics, fundamentals, data acquisition, Gardner and GRM methods. M5 fundamentals of surface waves |
|  | Everett M.E. Near-Surface Applied Geophysics Cambridge University Press<br>Reynolds J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics John Wiley & Sons Ltd.<br>Sharma P.V. - Environmental and Engineering Geophysics Cambridge University Press   |

The course aims at providing the Student with the basic knowledge required to design and perform geophysical surveys with the main methods commonly employed for near-surface applications (depth approximately  $\leq 100$  m) and of interest for the post-graduate activities of a first level graduate in Earth or Environmental Sciences. The course focusses therefore on electrical, ground-penetrating radar (GPR), refraction seismics and surface waves methods to teach the Student how to perform data acquisition, processing and inversion/interpretation also through training on the field and in laboratory.

D1 - Knowledge and understanding: the Student shall know the fundamentals of the geoelectrical, GPR, refraction seismics and surface waves methods and understand the basic principles of data acquisition, processing and inversion/interpretation.

D2 - Applying knowledge and understanding: the Student shall be able to design the survey and perform data acquisition, processing, inversion/interpretation.

D3 - Making judgements: the Student shall be able to select optimum methods and parameters (for data acquisition and processing/inversion) to achieve the survey's objectives.

D4 - Communication skills: the Student shall be able to illustrate fundamentals of the methods and experimental work with correct technical language.

TO verify objectives D2/3/4, at the end of the course the Student shall write a report on the experimental work done with one of the techniques utilized in field/lab training.

D5 - Learning skills: the Student will gain competence that will enable study and comprehension of more complex problems dealt by advanced courses of the sector.

Mathematics and Physics (1-2)

lessons and laboratory of data acquisition through field experiments and processing/interpretation on workstation

didactic material available on moodle2

oral with at least one question for each of the five units + written report about one of the topics/experiments presented in the laboratories