

SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Sismica Applicata Prof. Gian Piero Deidda Professore 2° fascia GEO/11 – Geofisica Applicata Dipartimento di Ingegneria del Territorio 070 6755172 gpdeidda@unica.it Lunedì, 11:00 – 13:00 Giovedì, 11:00 – 13:00
Curriculum scientifico	<p>Il Prof. Gian Piero Deidda è nato a Jerzu (OG) il 17.04.1962.</p> <p>Si è laureato in Ingegneria Mineraria all'Università di Cagliari il 03.02.89 con una tesi in Geofisica Applicata (Indagine gravimetrica nell'area geotermica di Fordongianus – Sardegna- Italia).</p> <p>Dal 1991 al 2002 ha lavorato presso il Dipartimento di Ingegneria del Territorio come ricercatore di Geofisica Applicata. Dal dicembre 2002 è professore associato di Geofisica Applicata all'Università di Cagliari.</p> <p>Nel 1993 (Londra) ha ricevuto il diploma in “Seismic data processing” dal Oil & Gas. Consultants International, Inc..</p> <p>È membro della Society of Exploration Geophysicists e della European Association of Geoscientists & Engineers.</p> <p>Dall'anno finanziario 1995 è stato Responsabile di progetti di ricerca scientifica locale che hanno riguardato diversi aspetti dell'acquisizione ed elaborazione di dati di sismica a riflessione superficiale e di dati radar, studi di vulnerabilità sismica di edifici, e lo studio dei fenomeni elettrocinetici.</p> <p>Nel 1998 ha brevettato in Italia, in qualità di coinventore, un trasduttore di onde elastiche con sensibilità incrementata alle onde di taglio, denominato SWYPHONE (Brevetti N. TO98A000030 e TO98A001007). Attualmente, il brevetto è depositato anche nei paesi della UE, in Canada, in Australia e in USA.</p> <p>Negli anni 1998 e 1999 è stato responsabile scientifico di una ricerca riguardante la definizione delle strutture geologiche ed idrogeologiche in un'area di intrusione salina (Muravera) mediante indagini sismiche (contributo regionale L.R. 50/43).</p> <p>Negli anni 2000 e 2001 ha coordinato (Responsabile scientifico) un progetto (biennale) internazionale di ricerca cofinanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna (L.R. 11.04.96 N. 19), in collaborazione con l'Università di Santiago del Cile, per la valutazione della vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee nella regione metropolitana di Santiago.</p> <p>Nel 2003 ha coordinato (responsabile scientifico) un progetto di ricerca internazionale, cofinanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna (L.R. 43/90 e L.R. 26/96), per la valutazione degli effetti di sito su un'area ospitante la Basilica de El Salvador in Santiago del Cile.</p> <p>Negli anni dal 2005 – al 2007 ha coordinato (responsabile scientifico) un progetto di ricerca internazionale, cofinanziato dalla</p>

Regione Autonoma della Sardegna (L.R. 11.04.96 N. 19), dal titolo: Indagini geofisiche per la caratterizzazione quantitativa e qualitativa dell'acquifero di Korba – Tunisia;

Attualmente è coordinatore del progetto internazionale, cofinanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna (L.R. 11.04.96 N. 19), dal titolo: “Tecnologie innovative per la gestione di risorse idriche in climi aridi” – Marocco, e responsabile dell'unità operativa del Dipartimento di Ingegneria del Territorio nell'ambito della ricerca GRIDA3 (Gestore di Risorse Condivise per Analisi di Dati e Applicazioni Ambientali) finanziato dal MIUR.

Ha inoltre partecipato ai seguenti progetti di collaborazione internazionali:

- 1996 - indagini geofisiche per l'archeologia nella città di Axum – Etiopia. Responsabile scientifico: Prof. R. Balia.
- 1998/1999 – Metodi non distruttivi per il controllo e il monitoraggio del sottosuolo: applicazione alla pianificazione territoriale. Baia di Tangeri (Marocco). Responsabile scientifico: Prof. G. Ranieri.
- 1998/2000 - Progetto di ricerca internazionale PROGRESS (Prospection Géophysique, Recherche et Excavation Sélective du Sous-sol) finanziato dal programma FEDER 10 della UE. Responsabile Amministrativo: Comune di Girona (Spagna); Responsabile scientifico: Prof. A. Casas (Università di Barcellona).
- 1998/2000 - Archeologia Marina. Programma di collaborazione tra l'Università di Cagliari, l'Università della Georgia e l'Università del Mississippi. Responsabile scientifico: Prof. G. Ranieri.
- 1999/2000 – Metodi di valorizzazione e promozione dei siti patrimoniali. Collaborazione con l'École Nazionale d'Architecture – Rabat (Marocco). Responsabile scientifico: Prof. G. Ranieri.
- 1999/2001 – Azioni integrate Italia – Spagna. Responsabile Scientifico: Prof. G. Ranieri.
- 2000/2001 – Cooperazione scientifica, culturale e di formazione tra l'Università di Atene (Grecia) e l'Università di Cagliari. Responsabile scientifico: Prof. G. Ranieri.
- 2001/2004 – Acquisition and processing of shallow seismic reflection data. Collaborazione con il Department of Physics, Instituto Superior Técnico de Lisboa – Portogallo. Responsabile scientifico: Prof.ssa M. Mendes.
- 2005 – Collaborazione scientifica (consulente) con il Department of Civil Engineering and Architecture of the High Technical Institute (Istituto Superior Técnico) of the Technical University of Lisbon, nell'ambito del progetto “Strong Site Effects in São Sebastião volcanic crater”. Responsabile scientifico: Prof. J. Santos.

È stato, infine, Responsabile Scientifico delle seguenti convenzioni di ricerca in C/T:

1. Indagini geofisiche e geologico-tecniche per lo studio di un versante instabile situato nel Comune di Jerzu – località S. Maria

- (1994);
2. Indagini geologico-tecniche e geofisiche nella zona di Terra Sciusciada, Comune di Jerzu (1996);
 3. Indagini geofisiche e geotecniche per lo studio di stabilità di un muro di sostegno in Piazza Europa, Comune di Jerzu (1996);
 4. Prospezione sismica per la determinazione del modulo di taglio dei materiali a discarica "Fanghi Rossi" della miniera di Monteponi, Comune di Iglesias (2002);
 5. Caratterizzazione sismica dei terreni a supporto delle indagini geotecniche per la realizzazione di strutture di alta tecnologia nucleare, Comune di Pavia (2004).
 6. Fornitura di dati geofisici per il progetto PON Siti Ricerca. Consorzio Interuniversitario Nazionale – La chimica per l'Ambiente (2006)
 7. Indagini elettriche a supporto della caratterizzazione del sito SIPSA, Torregrande (OR). Società SIPSA(2006)
 8. Monitoraggio dell'evento franoso del 24 Dicembre 2006 che ha interessato il versante a monte della via A. Melis nel centro abitato di Jerzu. Comune di Jerzu (2006).
 9. Caratterizzazione geofisica del sito della discarica comunale di rifiuti solidi urbani in località Baccasara-Bacchidda, Tortolì. Comune di Tortolì (2007).
 10. Caratterizzazione geotecnica e geofisica dei terreni lungo il tracciato della strada provinciale n. 11 – Genna 'e Cresia-Jerzu. Provincia dell'Ogliastra (2008).
 11. Esecuzione di indagini elettromagnetiche in dominio di frequenza su una pista dell'aeroporto di Cagliari. Società Sogaer (2008).

Attualmente il campo di ricerca riguarda le applicazioni delle tecniche della Geofisica Applicata in campo ingegneristico, ambientale, idrogeologico e archeologico, con particolare riferimento alle tecniche sismiche.

Ha pubblicato 74 lavori riguardanti i principali metodi della Geofisica Applicata.

PUBBLICAZIONI RILEVANTI E BREVETTI

1. Deidda, G.P., Ranieri, G., Uras, G., Cosentino, P., Martorana, R. (2006); Geophysical investigation in the Flumendosa River delta, Sardinia (Italy) — Seismic reflection imaging. *Geophysics*, 71, B121-B128 .
2. Deidda, G.P., and Ranieri, G. (2005); Seismic tomography imaging of an unstable embankment. *Engineering Geology*, 82, 32-42.
3. Lopes, I., Moitinho, I., Strobbia, C., Teves-Costa, P., Deidda, G.P., Mendes, M., and Santos, J.A. (2004); Joint acquisition of SWM and other seismic techniques in the ISC'2 experimental site. In *Geotechnical and Geophysical Site Characterization*. Eds. A. Viana da Fonseca & P.W. Mayne, Vol. 1, 521-530.
4. Sambuelli L., Godio A., Socco L.V., Dall'Ara A., Vaira G., Deidda G.P., 2004. Metodi geofisici per la caratterizzazione degli

	<p>ammassi rocciosi. In: La caratterizzazione degli ammassi rocciosi nella progettazione geotecnica. Ed., Barla G., Barla M., Patron Editore, pp. 47-89.</p> <p>5. Deidda, G. P., Bonomi, E., and Manzi, C., (2003); Inversion of electrical conductivity data with Tikhonov regularization approach: some considerations. <i>Annals of Geophysics</i>, vol. 46, N. 3, 549-558.</p> <p>6. Sambuelli, L., Deidda, G.P., Albis, G., Giorcelli, E., and Tristano, G. (2001); Comparison of standard horizontal geophones and newly designed horizontal detectors. <i>Geophysics</i>, 66, 1827-1837.</p> <p>7. Deidda, G.P., and Ranieri, G. (2001); Some SH-wave seismic reflections from depths of less than three metres. <i>Geophysical Prospecting</i>, 49, 499-508.</p> <p>8. Deidda, G.P., and Balia, R. (2001); An ultrashallow SH-wave seismic reflection experiment on a subsurface ground model. <i>Geophysics</i>, 66, 1097-1104.</p> <p>9. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (1998); Trasduttore di onde elastiche con sensibilità incrementata alle onde di taglio. Brevetto italiano ITTO98A000030.</p> <p>10. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (1999); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. European patent WO9936799.</p> <p>11. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2000); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. Australian patent AU1885399.</p> <p>12. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2001); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. Canadian patent CA2318036.</p> <p>13. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2002); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. US Patent US 6366537B1.</p>
<p>Contenuto schematico del corso di insegnamento</p>	<p>Il corso affronta in maniera dettagliata sia gli aspetti teorici della propagazione delle onde sismiche sia gli aspetti pratici dell'utilizzo dei principali metodi sismici di esplorazione e di caratterizzazione. Dopo aver trattato in dettaglio gli aspetti teorici della propagazione delle onde sismiche e i legami che le caratteristiche di propagazione (velocità, attenuazione) hanno con le caratteristiche geometriche e fisico-meccaniche dei materiali del sottosuolo, per i principali metodi attualmente utilizzati in campo ingegneristico (metodo sismico a riflessione, metodo sismico a rifrazione, metodo sismico per onde superficiali nelle modalità attivo e passivo) nel corso vengono descritti tutti gli aspetti essenziali delle fasi di acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati. Infine si forniscono alcuni elementi base dell'ingegneria sismica.</p>
<p>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</p>	<p>Tra gli obiettivi principali del corso vi è innanzi tutto la conoscenza dettagliata dei fenomeni fisici che sottostanno alla propagazione delle onde sismiche, supportata da un'adeguata conoscenza della matematica necessaria alla descrizione dei fenomeni ondulatori. Verranno quindi forniti tutti gli elementi teorico-pratici riguardanti la strumentazione utilizzata nelle indagini sismiche, le tecniche di acquisizione e le principali tecniche di elaborazione. Tali conoscenze, assieme agli esempi di casi pratici, dovrebbero mettere gli studenti in condizioni tali da progettare ed eseguire almeno le indagini sismiche in situazioni non complesse. Dovrebbero essere, inoltre, in grado di valutare criticamente i risultati di indagini eseguite da altri e</p>

	<p>comunicare con linguaggio appropriato con persone che svolgono attività nel settore delle indagini sismiche. Infine, dovrebbero essere in grado di impostare autonomamente la soluzioni di casi pratici che riguardino problemi di esplorazione a piccola profondità e di caratterizzazione sismica dei materiali.</p>
<p>Articolazione del corso</p>	<p>Le onde sismiche. [12 ore] Tensioni, deformazioni, spostamenti, potenziali scalare e vettoriale dello spostamento. Elasticità e viscoelasticità dei materiali Onde sismiche di volume: P ed S (SV ed SH) Velocità di propagazione delle onde e attenuazione anelastica Propagazione delle onde sismiche. Condizioni al contorno: cinematiche e dinamiche Coefficienti di riflessione e trasmissione Interfaccia fluido-fluido (onde P) Interfaccia solido-solido (onde SH) Superficie libera (onde P ed SH) Interfaccia solido-solido (Onde P ed SV) Onde omogenee e onde evanescenti Onde superficiali (Rayleigh e Love)</p> <p>Strumentazione [5 ore] <ul style="list-style-type: none"> • Geofoni e idrofoni (principio di funzionamento e caratteristiche costruttive) • Sorgenti sismiche (caratteristiche costruttive e caratteristiche dei segnali generati) • Sismografi (caratteristiche di funzionamento) </p> <p>Sismica a riflessione [15 ore] <ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnica CDP ▪ Parametri di acquisizione e loro determinazione in funzione degli obiettivi dell'indagine <ul style="list-style-type: none"> ▪ Progetto di una linea sismica • Elaborazione dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecniche di attenuazione del rumore ▪ Analisi di velocità e correzioni per NMO ▪ Correzioni statiche ▪ Deconvoluzione ▪ Stacking e Migrazione </p> <p>Sismica a rifrazione [5 ore] <ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometrie di acquisizione e selezione della strumentazione ottimale • Elaborazione ed interpretazione dei dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodo dei Delay Times ▪ Metodo GRM (generalized Reciprocal Method) ▪ Metodo tomografico (velocità e attenuazione) </p> <p>Sismica per onde superficiali [10 ore]</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione strumentazione e parametri per il metodo passivo (ReMi) ▪ Ottimizzazione strumentazione e parametri per il metodo attivo • Elaborazione dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnica SASW (analisi spettrale monocanale) ▪ Tecnica multicanale (analisi spettrale multicanale in dominio f_k e τ-p) • Interpretazione dei dati <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecniche di inversione <p>Cenni di Ingegneria sismica [3 ore]</p>
Propedeuticit�	Geofisica Applicata, Trattamento dei Segnali Geofisici (consigliato)
Anno di corso e semestre	2° anno/ 2° sem.
Testi di riferimento	Dispense fornite dal docente Ylmaz, O., Seismic Data Processing, Society of Exploration Geophysics Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Applied Geophysics. Cambridge University Press
Modalit� di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalit� di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova orale
Organizzazione della didattica	50 ore (5 CFU), di cui 40 ore di lezione e 10 ore di esercitazione