

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

Insegnamento: Modulo di: n° crediti/n° ore: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Geotecnica e Sismica Applicata Sismica Applicata 4 CFU/ 40 ORE 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>Gian Piero Deidda, nato a Jerzu (NU) il 17.04.1962, è attualmente professore associato di Geofisica Applicata presso il Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell'Università di Cagliari. Ha conseguito la laurea in Ingegneria Mineraria nel 1989 presso l'Università di Cagliari, con la votazione di 110/110 e lode discutendo una tesi di Geofisica Applicata riguardante una prospezione gravimetrica nell'area geotermica di Fordongianus (OR). Dal 1989 al 1991 ha lavorato come Ingegnere responsabile della manutenzione nelle aziende Alumina e Nuova Cartiera di Arbatax. Dal 1991 al 2002 è stato ricercatore universitario, inizialmente presso l'Istituto di Giacimenti Minerari e poi presso il Dipartimento di Ingegneria del Territorio – Sezione di Geologia Applicata e Geofisica Applicata.</p> <p>Nel 1993 (Londra) ha ricevuto il diploma in “Seismic data processing” dal Oil & Gas Consultants International, Inc.. È socio delle società SEG (Society of Exploration Geophysicists) e EAGE (European Association of Geoscientists & Engineers). 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. È stato, inoltre, referee per le riviste Geophysics, Journal of Applied Geophysics, European Journal of Environmental and Engineering Geophysics e Engineering Geology.</p> <p>Le aree d'interesse scientifico sono:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Metodi di geofisica applicata per lo studio dei fenomeni di intrusione salina negli acquiferi costieri: Sismica a riflessione, metodi elettrici ed elettromagnetici in dominio di frequenza e in dominio di tempo.2. Metodi di geofisica applicata per la caratterizzazione geotecnica e idrogeologica di siti interessati da eventi di frana: sismica a riflessione P ed SH, sismica a rifrazione P ed SH, sismica in foro, tomografia sismica crosshole e per rifrazione, tomografia elettrica.3. Tecniche di caratterizzazione di siti contaminati mediante metodi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.4. Applicazione della Gravimetria per la ricostruzione delle strutture idrogeologiche.

5. Metodi della Geofisica Applicata in Archeologia: georadar, metodi elettromagnetici in dominio di frequenza, metodo magnetico e metodi elettrici.

È stato coordinatore dei seguenti progetti di ricerca nazionali ed internazionali:

- 2007/2008 - Tecnologie innovative per la gestione di risorse idriche alternative in climi aridi” – Marocco. L.R. 11.04.96 N. 19;
- 2005/2007 - Indagini geofisiche per la caratterizzazione quantitativa e qualitativa dell’acquifero di Korba – Tunisia. L.R. 11.04.96 N. 19;
- 2003 - Valutazione degli effetti di sito su un’area ospitante la Basilica di El Salvador in Santiago del Cile (L.R. 43/90 e L.R. 26/96);
- 2000/2001 - Valutazione della vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee nella regione metropolitana di Santiago del Cile. L.R. 11.04.96 N. 19;
- 1998/1999 - Definizione delle strutture geologiche ed idrogeologiche un’area di intrusione salina (Muravera) mediante indagini sismiche (contributo regionale L.R. 50/43).

Attualmente coordina il progetto “Caratterizzazione multiscala (microscala, macroscale e in situ) dei mezzi porosi multifase mediante i metodi di Polarizzazione Indotta Spettrale (SIP) e Sismo-elettrico (SE)”, finanziato dalla L.R. 07.08.2007 N. 7.

Ha inoltre partecipato ai seguenti progetti di ricerca nazionali e internazionali:

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).

Oltre alla docenza universitaria all'Università di Cagliari ha svolto la

seguente attività didattica:

ATTIVITÀ DIDATTICA ALL'ESTERO

- Sismica a riflessione per onde SH e Analisi spettrale delle onde superficiali, per il corso di Ingegneria geologica – Università di Barcellona (nell'ambito del progetto Erasmus-Socrates);
- Determination of dynamic properties using the seismic reflection method, seminario tenuto presso la facoltà di Ingegneria dell'Istituto Superior Técnico di Lisbona;
- Surface- and body-waves seismic methods in geotechnical site characterization, seminario tenuto presso il Dipartimento di Geotecnica dell'Universidad Mayor de San Simon di Cochabamba (Bolivia);
- Short-Course on Geophysical Site Characterization Methods: Seismic reflection module, tenuto presso la facoltà di Ingegneria dell'Università di Porto in occasione del 2nd International Conference on Site Characterization (ISC'2).

ALTRA ATTIVITÀ DIDATTICA

- 1999: seminario sull'elaborazione di dati di sismica a riflessione nell'ambito del corso “Metodi Geofisici per la Caratterizzazione del Sottosuolo (ai fini della valutazione del rischio sismico e della stabilità dei versanti)”, organizzato dalla A.S. FOR. (Associazione Servizi Formativi di Ferrara);
- 2004: docente del corso di Aggiornamento sulla Nuova Normativa Antisismica (Ordinanza del Presidente del Consiglio N. 3274 del 20.03.2003) organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari;
- 2006-2007: docente del modulo di Geofisica Applicata per gli studenti della corso I.F.T.S. (Istruzione e Formazione Tecnica Superiore) per Tecnico Superiore per l'Ambiente, Energia e Sicurezza in Azienda;
- 2007: docente del corso breve in Indagini Geofisiche Avanzate per la Caratterizzazione Geotecnica dei Siti, organizzato dall'EUCENTRE (European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering) di Pavia, e del corso di formazione in Caratterizzazione Geotecnica-Sismica dei Siti mediante Indagini Geofisiche Avanzate, organizzato dalla Federazione Regionale degli Ordini degli Ingegneri delle Marche;
- 2008: docente del modulo di Metodi non distruttivi per il controllo e il monitoraggio della qualità per gli studenti nel corso I.F.T.S. (Istruzione e Formazione Tecnica Superiore) per Tecnico Superiore per il monitoraggio e la gestione del territorio e dell'ambiente.
- 2009: docente al Convegno di aggiornamento “Nuove frontiere della Geofisica Applicata” organizzato dal Museo Civico di

Rovereto, Rovereto (TN) 25-26 giugno, 2009.

PUBBLICAZIONI RILEVANTI E BREVETTI

1. Lopes, I., Mendes, M., **Deidda, G. P.**, Strobbia, C., Santos, J. A. (2010). Site Characterization of São Sebastião Volcanic Crater Using Geophysical Tests. Proceedings of the 16th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Zurich (Switzerland), 6-8 September, 2010, B18.
2. Cau, P., Manca, S., **Deidda, G. P.**, Ranieri, G., El Messari, J. E. S. (2008); A web based integrated solution for groundwater management: application of the Datacrossing DSS to coastal aquifer management. In: Groundwater quality: securing groundwater quality in urban and industrial environments. Ed. Michael G. Trefry. Vol. XXX, Wallingford – IAHS, pp. 50-57.
3. **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 .
4. **Deidda, G.P.**, and Ranieri, G. (2005); Seismic tomography imaging of an unstable embankment. *Engineering Geology*, 82, 32-42.
5. 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, Millpress – Rotterdam, pp. 521-530.
6. Sambuelli L., Godio A., Socco L.V., Dall'Ara A., Vaira G., **Deidda G.P.**, 2004. Metodi geofisici per la caratterizzazione degli ammassi rocciosi. In: La caratterizzazione degli ammassi rocciosi nella progettazione geotecnica. Ed., Barla G., Barla M., Patron Editore, pp. 47-89.
7. **Deidda, G. P.**, Bonomi, E., and Manzi, C., (2003); Inversion of electrical conductivity data with Tikhonov regularization approach: some considerations. *Annals of Geophysics*, vol. 46, N. 3, 549-558.
8. Sambuelli, L., **Deidda, G.P.**, Albis, G., Giorcelli, E., and Tristano, G. (2001); Comparison of standard horizontal geophones and newly designed horizontal detectors. *Geophysics*, 66, 1827-1837.
9. **Deidda, G.P.**, and Ranieri, G. (2001); Some SH-wave seismic reflections from depths of less than three metres. *Geophysical Prospecting*, 49, 499-508.
10. **Deidda, G.P.**, and Balia, R. (2001); An ultrashallow SH-wave seismic reflection experiment on a subsurface ground model. *Geophysics*, 66, 1097-1104.
11. Feroci, M., Orlando, L., Balia, R., Bosman, C., Cardarelli, E., **Deidda, G. P.** (2000). Some considerations on shallow seismic reflection surveys. *Journal of Applied Geophysics*, 45, 127-139.
12. Sambuelli, L., **Deidda, G.P.**, (1998); Trasduttore di onde elastiche con sensibilità incrementata alle onde di taglio.

	<p>Brevetto italiano ITTO98A000030.</p> <p>13. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (1999); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. European patent WO9936799.</p> <p>14. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2000); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. Australian patent AU1885399.</p> <p>15. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2001); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. Canadian patent CA2318036.</p> <p>16. Sambuelli, L., Deidda, G.P., (2002); Geophone and method for the study of elastic wave phenomena. US Patent US 6366537B1.</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	<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, prove sismiche in foro – Downhole e Crosshole) 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>
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<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 comunicare, con linguaggio appropriato, con persone che svolgono attività nel settore delle indagini sismiche di esplorazione e caratterizzazione. 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>
Articolazione del corso	<p>Le onde sismiche. [8 ore]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onde sismiche di volume: P ed S (SV ed SH) • Velocità di propagazione delle onde e attenuazione anelastica • Propagazione delle onde sismiche. <p style="padding-left: 40px;">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)</p>

	<p>Interfaccia solido-solido (Onde P ed SV) Onde omogenee e onde evanescenti Onde superficiali (Rayleigh e Love)</p>
Strumentazione	[4 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)
Sismica in foro	[2 ore]
	<ul style="list-style-type: none"> • Downhole • Crosshole
Sismica a rifrazione	[8 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)
Sismica a riflessione	[8 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 ▪ Progetto di una linea sismica • Cenni di 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
Sismica per onde superficiali	[7 ore]
	<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
Cenni di Ingegneria sismica	[3 ore]

Propedeuticità	Nessuna
Anno di corso e semestre	3° anno/ 2° sem.
Testi di riferimento	Dispense fornite dal docente; Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Applied Geophysics. Cambridge University Press
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova orale
Calendario prove d'esame	https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F
Organizzazione della didattica	40 ore (4 CFU)