

Geochimica ambientale

Docente	Prof. Dario Tedesco
Anno	2° anno
Corso di studi	Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio
Tipologia	Fondamentale
Crediti	6 (lezioni frontali)
SSD	GEO/08 – Geochimica e vulcanologia
Periodo didattico	Primo semestre
Propedeuticità	Il corso di Geochimica Ambientale richiede la conoscenza delle nozioni di base della chimica ambientale e della geologia-geochimica e dell'ecologia, in particolare: Struttura dell'atmosfera, dinamiche di contaminazione antropiche, cicli biogeochimici, caratteristiche delle rocce, dinamiche di pedogenesi ed alterazione delle rocce, chimica dei metalli pesanti, isotopi stabili ed isotopi radioattivi.
Frequenza	Fortemente consigliata ma non obbligatoria
Descrizione dei metodi di accertamento	Superamento di una prova orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta
Orario di ricevimento	per appuntamento tramite posta elettronica (dtedesco@unina.it).
Organizzazione della didattica	Lezioni frontali.
Risultati di apprendimento previsti	Fornire basi di geochimica per la conoscenza approfondita delle dinamiche geochimiche associate ai processi di contaminazione antropica. Riconoscere le condizioni di rischio geochimico naturale per la salute umana. Tali capacità acquisite permettono un'adeguata gestione delle diverse problematiche connesse al superamento delle soglie chimiche di sicurezza ambientale.
Programma	<p><u>Processi in Atmosfera.</u> Chimica dell'atmosfera. Legge dei gas applicata all'atmosfera Modello di diffusione dei composti chimici. Mixing ratio. Inquinamento dell'atmosfera, emissioni antropiche e chimica connessa allo smog fotochimico. Chimica dell'ossigeno in atmosfera. Formazione e distruzione dell'ozono in atmosfera, storia, dinamiche e problematiche connesse. Particolato solido, definizioni e tipologie. sorgenti antropiche e sorgenti naturali. Il rischio vulcanico connesso alla contaminazione naturale dell'atmosfera. Normativa nazionale sulla qualità dell'aria. Geochimica delle Plogge. Formazione delle precipitazioni, nuclei di condensazione e coalescenza, tipi e misure delle precipitazioni. La chimica delle piogge come indice dello stato ambientale dell'atmosfera. Influenza delle emissioni vulcaniche. Le plogge in ambiente urbano. Problematiche delle piogge acide ed impatto negativo sulle diverse tipologie di ecosistemi. Effetti negativi della contaminazione delle precipitazioni sul patrimonio architettonico.</p> <p><u>Atomo e Radiattività.</u> Decadimento radioattivo e carta dei radionuclidi. Misura della radioattività. Processo di fissione nucleare. Le centrali nucleari. Il disastro di Chernobyl. Rischio per la salute umana derivante dall'esposizione alle radiazioni. scorie nucleari e loro smaltimento, l'esempio di Yucca Mountain. Il problema delle dismissioni delle centrali nucleari in Italia. Il sito del Garigliano e di Scanzano Ionico. Disponibilità di U in natura, il ciclo dell'U combustibile. L'arricchimento dell'U e centrifuga Zippe. L'U impoverito (DU). Pericolosità dell' DU. Uso bellico, conseguenze negative per la salute umana e per l'ecosistema derivante dall'impiego di DU. Le tristi conseguenze in Iraq ed in Kosovo. Decadimento naturale le serie radioattive. Il reattore naturale di Oklo. Il Radon, dinamiche di produzione ed emissione. Radon e litologie. Materiali da costruzione derivati dal litologie radioattive. La radioattività naturale in Italia. La problematica del radon indoor, prevenzione e remediation. Il radon come precursore sismico. Radon ed acquiferi.</p> <p><u>Geochimica dei metalli pesanti</u> Reazioni di ossidoriduzione e definizione di Eh. Diagrammi pH-Eh. Mobilità relativa. Geochimica dei metalli pesanti. Caratteristiche di mobilità dei metalli nei diversi comparti ambientali. Metalli pesanti e tossicità. Processi di estrazione, solubilizzazione, adsorbimento e precipitazione dei metalli pesanti. Le CSC e definizione di anomalia geochimica. La legislazione vigente.</p> <p><u>Le discariche e geochimica del percolato</u> Definizione e caratteristiche di una discarica (landfill). Tipologie di rifiuti in discarica. Tecniche di prevenzione alla formazione del lisciviato. Tecniche di impermeabilizzazione del fondo di una discarica. Gestione di una discarica. Discariche abusive ed attività criminale. Sorgente e composizione del percolato: materia organica, macrocomponenti inorganiche, metalli pesanti, XOC. Zonazione redox del plume di percolato, Trasformazione della composizione chimica lungo il plume. Esempio di Norman (USA) e Grinsted (Danimarca).</p>
Testi consigliati e bibliografia	Testi consigliati: <u>Appunti dalle lezioni</u> W. White. Geochemistry. On line textbook. Jhon-Hopkins University Press 2007. De Vivo B., Lima A. e Siegel F. R., 2004. Geochimica Ambientale. Metalli potenzialmente tossici. Liguori Editore. Dongarrà G.; Varrica D. <i>Geochimica e Ambiente</i> Edises Editore – Napoli AA. VV. (2013) Treatise on Geochemistry, 2nd Edition; ed.by Turekian and Holland. Elsevier Science. AA.VV. (2008) Environmental Geochemistry: Site Characterization, Data Analysis and Case Histories: Site Characterization, Data Analysis and Case Histories. Ed. by B. De Vivo & Harvey Belkin. Elsevier Science.
Breve curriculum docente	Nato a Napoli il 23 Gennaio 1959. Ha ottenuto la laurea in Scienze Geologiche presso la Facoltà di Scienze dell'Università Federico II di Napoli nel 1981. Il Dottorato è stato ottenuto nel 1987 presso il Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia ed il Centre des Faibles Radioactivités del CNRS di Gif sur Yvette (Francia). Dal 1998 è Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche della Seconda Università di Napoli (SUN), dove si occupa di materie legate alle Scienze della Terra, Geochimica, Vulcanologia e Rischi Naturali a grande scala. Nel 2000 e nel 2001 con due diverse borse di studio ha cominciato un lavoro di cooperazione con l'Università di Rochester, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, per la messa a punto di una carta sulle emanazioni di elio, nell'ambito delle emissioni gassose, naturali e vulcaniche del centro e sud Italia. Dario Tedesco ha ricevuto un contratto Senior dell'Unione Europea nel 1999, per

un progetto sulla "Mitigazione e Prevenzione del Rischio Sismico" presso il Geological Survey of Japan (GSJ). Una borsa del CNR Nato Senior presso lo United States Geological Survey (USGS) a Menlo Park, California, su studi legati alla composizione chimica ed isotopica di fluidi idrotermali in aree di vulcanismo attivo. E' stato invitato nel 1997 dal GSJ per una serie di seminari per un periodo di 2 mesi. Dal 1995 al 1998 è stato presso la Columbia University (Lamont-Doherty Earth Observatory) negli Stati Uniti come Visiting Professor. E' stato consulente delle Nazioni Unite (Department for Humanitarian Affairs) in Zaire (Africa). Dal 1989 al 1994 ha lavorato presso l'Università di Tokyo e quella di Okayama come Post-dottorando prima e Visiting Researcher dopo. Le borse furono ottenute presso l'Unione Europea e la Japan Society for Promotion of Science. Ha lavorato al Centre des Faibles Radioactivités del CNRS (Francia) dal 1982 al 1989, come dottorando prima e post-dottorando dal 1987. Dario Tedesco è consulente per le Nazioni Unite-OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) per il quale ha lavorato come vulcanologo in Congo recentemente da Gennaio a Marzo e Giugno-Settembre, 2002, durante l'eruzione e la seguente crisi vulcanica del vulcano Nyiragongo. Fa parte della Commissione scientifica delle Nazioni Unite sul rischio vulcanico e sismico in Congo e in questo ambito ha curato la parte vulcanologica per la messa a punto del "Contingency Plan (piano di evacuazione)" per la città di Goma. Gli interessi primari nella ricerca sono legati allo studio degli isotopi dei gas rari, in particolare He, Ne ed Ar nei fluidi vulcanici e naturali. Come vulcanologo è interessato ai meccanismi ed agli scenari eruttivi in funzione del rischio che ne deriva per le popolazioni locali e per la messa a punto di misure preventive per la valutazione e la mitigazione dell'hazard, vulcanico e sismico.