

TITOLO DEL CORSO			
GRAVIMETRIA E GEODESIA PER LA GEODINAMICA			
Settore Scientifico - Disciplinare: GEO/10		CFU: 6 (5 LF + 1 LAB)	Ore: 52
Ore di studio per attività:	Lezioni frontali:	Laboratorio:	Attività di campo:
	2	1	0
Tipologia di attività formativa: a scelta libera			
SYLLABUS			
Prerequisiti: Conoscenze di base di Matematica, Fisica, Introduzione alle Scienze della Terra, Geofisica.			
Lezioni frontali			
numero di ore 8	<u>Argomento:</u> <i>La Geodesia fisica (GF): Metodi ed obiettivi d'indagine.</i> Il ruolo interdisciplinare della GF. I "3 Pilastri" della GF (Geo-cinematica, Rotazione e Campo di Gravità). Analisi dei Processi di trasporto e distribuzione di massa nel sistema Terra. Tecniche terrestri e spaziali per il monitoraggio dei Processi di redistribuzione di massa. La geodesia spaziale: cenni sulle tecniche SLR, LLR, VLBI, SAR e InSAR. Satelliti in orbita alta (HEO), media (MEO) e bassa (LEO) e loro finalità. Le Missioni spaziali gravimetriche (GRACE, GRACE-FO e CHAMP).		
Numero di ore 8	<u>Argomento:</u> <i>La forma della Terra, Potenziale gravitazionale e di gravità, sviluppo in armoniche sferiche del potenziale di gravità.</i> Significato fisico del Geoide. Significato geodinamico delle ondulazioni del geoide. Ellissoidi di riferimento. I sistemi di riferimento ITRF e WGS84. Le interazioni gravitazionali Terra-Luna: Le maree della Terra fluida e solida.		
numero di ore 10	<u>Argomento:</u> <i>Tecniche terrestri di monitoraggio delle variazioni temporali di gravità. La gravimetria dinamica.</i> Sensori gravimetrici relativi ed assoluti. Gravimetri relativi meccanici e superconduttori. Gravimetri assoluti balistici ed atomici. Processi di redistribuzione di massa in profondità legati a fenomeni vulcanici, geotermici e idrogeologici. Il monitoraggio gravimetrico dei vulcani attivi. Il monitoraggio gravimetrico dei sistemi geotermici.		
numero di ore 8	<u>Argomento:</u> <i>Il Global Navigation Satellite System (GNSS).</i> Architettura e principi di misura. Il GNSS Differenziale ed il Single Point. Misure GNSS di alta precisione. Survey e reti permanenti. Il contributo della Geodesia spaziale ai Modelli Geodinamici Globali. Il contributo del GNSS allo studio del ciclo sismico. Misure di strain 2D.		
numero di ore 6	<u>Argomento:</u> <i>Algoritmi di Calcolo per l'analisi dei dati GNSS. Risorse di rete per l'elaborazione PPP e differenziale dei dati GNSS. Tecniche di Analisi delle registrazioni gravimetriche.</i>		
Laboratorio			

<p>numero di ore 12</p>	<p>Argomento: <i>Analisi di Registrazioni gravimetriche acquisite in differenti contesti geodinamici</i> Analisi di dati GNSS mediante tecniche di filtraggio di tipo Kalman. Per le attività di laboratorio saranno utilizzati Software Open Access (TSoft [http://seismologie.oma.be/en/downloads/tsoft], Rtklib [http://www.rtklib.com/]) e software commerciale (MS-Excel, Matlab).</p>
Risultati di apprendimento attesi	
<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i principi fondamentali della geodesia fisica in riferimento ai principali processi di trasporto e distribuzione di massa che si esplicano sia in profondità e alla superficie della Terra. Lo studente deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti processi fisici naturali che comportano ridistribuzioni di massa, a partire dalle nozioni apprese durante il corso. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare i principali fenomeni naturali. Tali strumenti, corredati dalle conoscenze che deriveranno dai corsi affini a questo, consentiranno agli studenti di comprendere le cause dei principali fenomeni naturali che avvengono nel sistema Terra.</p>	
<p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Lo studente dovrà essere in grado di individuare la tecnica di GF più idonea a studiare un dato fenomeno naturale in base all'ampiezza del segnale atteso ed alla tecnologia attualmente disponibile.</p>	
<p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma i problemi relativi ai fenomeni fisici naturali e a ipotizzare risoluzioni a tali problemi, dimostrando autonomia di giudizio nell'indicare le principali metodologie pertinenti ai problemi stessi e, possibilmente, proporre nuove soluzioni per la loro risoluzione.</p>	
<p>Abilità comunicative: Lo studente deve dimostrare di essere in grado di spiegare a persone che non posseggono una preparazione specifica sulla materia, le nozioni di base della geofisica e geodesia, facendo esempi sui principali fenomeni geofisici naturali, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Nell'ambito del corso lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore metodologico le teorie sul funzionamento dei principali fenomeni fisici naturali, dimostrando di essere in grado di trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative della geodesia fisica e gravimetria con chiarezza e semplicità espositiva.</p>	
<p>Capacità di apprendimento: Lo studente deve dimostrare di essere in grado di utilizzare gli strumenti necessari ad aggiornarsi e ampliare le proprie conoscenze sulla geodesia fisica attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici, e seguendo seminari su temi inerenti alla disciplina.</p>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	
<p>Prove intercorso: Sono previste 2 prove intercorso consistenti in test a risposta libera e/o risoluzione di esercizi.</p>	
<p>Esame finale: Esame scritto (realizzazione di un lavoro compilativo) e orale. L'esame finale si intenderà superato con un voto minimo di 18/30; i voti sono espressi in 30imi.</p>	