



In convenzione con



Partner Tecnologico



MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO

Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica
a supporto dei processi di **G**estione **S**ostenibile del
Territorio e della **S**icurezza **T**erritoriale
Geo - G.S.T.

COORDINATORE
PROF. MARIA IOANNILLI

QUINTA EDIZIONE - A.A. 2015/2016

CONTENUTI GENERALI DEI MODULI DIDATTICI

CONTATTI

Segreteria Didattica Master Geo-GST
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Facoltà di Ingegneria – Edif. Dipartimento di Ingegneria Civile - Stanza 015
Via Politecnico 1, 00133 Roma
Tel: 06.7259.7296 - Fax: 06.7259.7480
geogst@innovazioneperlaterra.org
<http://geogst.innovazioneperlaterra.org>



M1 - ANALISI DEL TERRITORIO: DATI, METODI E MODELLI	<p>1.1 L'Analisi Sistemica del Territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione della sicurezza territoriale vs Protezione Civile • Concetti di riferimento • Il concetto di Territorio • Il concetto di Sistema • Territorio come sistema • Il concetto di Rischio • Il concetto di Sicurezza Territoriale • La definizione del Rischio • La prevedibilità dei fenomeni pericolosi • Limiti nella prevedibilità del rischio • Tipi di incertezza nei processi di stima del rischio • L'approccio canonico alla stima del rischio • L'approccio multi - hazard e la visione sistemica del rischio • La definizione del rischio territoriale • Rischio locale vs rischio sistemico • Esempi della natura sistemica del rischio • Processo di gestione del territorio e sicurezza territoriale • Definizione di "Processo" • Gestione del territorio come processo • Il processo decisionale pubblico • La complessità del sistema di decisione pubblica: legislazione esclusiva e concorrente • Contesto, logiche e modelli del processo decisionale nella pianificazione / gestione del territorio • Modelli ordinatori delle decisioni pubbliche • Gli strumenti per la pianificazione / gestione del territorio
	<p>1.2 Metodi e modelli per l'analisi del territorio: indicatori</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Misurazione dei Fenomeni Complessi • Indicatori: definizioni • Processo di Costruzione di Indicatori • Indicatori: Caratteristiche e Classificazioni • Livelli di Misura degli Indicatori • Sistemi di Indicatori • Costruzione di indicatori in un processo di gestione del territorio • Uso degli Indicatori nei Processi di Gestione del Territorio • Gli indicatori di sostenibilità • Gli indicatori nella valutazione della sicurezza territoriale • Elementi territoriali: indicatori di esposizione e vulnerabilità • Indicatori di Pericolosità territoriale (incendi, frane, esondazioni, sisma, trasporto di merci pericolose ecc.) • Indicatori di rischio locale e sistemico



Master in **Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica** a supporto dei processi di **Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale - Geo-GST**

M1 - ANALISI DEL TERRITORIO: DATI, METODI E MODELLI	1.3 Metodi e modelli per l'analisi del territorio: modelli
	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione e classificazione dei modelli • Processo di costruzione di un modello • I modelli matematici • I modelli Geografici
	1.4 Sistemi Informativi Geografici e Sistemi Informativi Territoriali
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi Informativi • Sistemi Informativi Territoriali • Sistemi Informativi Geografici • L'informazione georiferita • Il ciclo dei dati • Le potenzialità e la storia del GIS • Cartografia • Definizione di cartografia • Elementi di geodesia • Sistemi di riferimento e di coordinate • Proiezioni geografiche • Scala e grado di risoluzione • Tipologie di carte geografiche • Cartografia numerica: modelli, strutture e formati di dati • Acquisizione di dati geografici • Metodi topografici di acquisizione • Uso del GPS • Digitalizzazione da cartografia • Fotogrammetria aerea • I dati geografici della Pubblica Amministrazione • L'Open Data • Licenze d'uso • I servizi di download e di interoperabilità • L'analisi dei servizi Regionali • Gli altri enti nazionali e locali • Normativa relativa all'informazione geografica • Qualità dell'informazione geografica



M2 - TELERILEVAMENTO	2.1 Dati telerilevati
	<ul style="list-style-type: none"> • Principi introduttivi per l'osservazione della terra • Schema di un Sistema di Telerilevamento • Interazioni tra radiazioni elettromagnetiche e oggetti • Tipologie di sensori • Tecniche attive e passive di Telerilevamento • Radar ad apertura sintetica • Interferometria differenziale SAR • Monitoraggio con dati multitemporali SAR • Acquisizione dati da aereo con altri sensori • Acquisizione dati da satellite • Pre - elaborazione di dati geografici
	2.2 Dati telerilevati: Tecniche di elaborazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Principi introduttivi per l'elaborazione delle immagini telerilevate • Le immagini digitali, interpretazione visiva e analisi automatica • Estrazione di tematismi da immagini satellitari e aeree mediate reti neurali • Elaborazione di immagini iperspettrali <p>Laboratorio: Elaborazione di immagini telerilevate tramite utilizzo di software specialistici</p>
	2.3 Applicazioni di telerilevamento
	<ul style="list-style-type: none"> • Interferometria SAR: applicazioni sismologiche e vulcanologiche • Applicazioni marine • Telerilevamento del suolo tramite sistemi attivi a microonde • Telerilevamento della vegetazione tramite sistemi attivi a microonde • Telerilevamento delle aree urbane tramite sistemi attivi a microonde <p>Laboratorio: Elaborazione di dati SAR in casi reali tramite utilizzo del software NEST</p>



Master in **Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica** a supporto dei processi di **Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale - Geo-GST**

M3 – TECNICHE DI ELABORAZIONE E STRUMENTI DI SUPPORTO	<p>3.1 Operazioni di base sui dati geografici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costruire una mappa • Lavorare su una mappa • Capire l'informazione geografica • Aggiungere le proprie informazioni • Stampare e salvare una mappa • Elaborare i dati geografici • Georeferenziazione <p>Laboratorio: Svolgere le operazioni di base con strumenti software diversi (commerciali e gratuiti)</p> <p>I tre sottomoduli seguenti (3.2 – 3.3 – 3.4) sono Corsi Certificati Esri Italia, tenuti da docenti certificati, che permettono di ottenere l'attestato riconosciuto a livello internazionale di Utilizzatore ArcGIS Desktop. Verrà fornito ai partecipanti il materiale didattico "Certificato Esri Inc.", comprensivo di manuali, dati e licenze software per le esercitazioni. Tutti i corsi prevedono che gli argomenti presentati siano immediatamente provati in pratica sull'elaboratore. Le esercitazioni prevedono percorsi guidati che consentono di acquisire e approfondire gli argomenti. Nella fase di esercitazione è possibile approfondire con il docente problematiche o curiosità emerse dalla spiegazione. Oltre alle esercitazioni nei corsi sono previste discussioni di approfondimento, legate alla realtà applicativa dei partecipanti. L'uso di materiale e docenti certificati permette di garantire l'aggiornamento rispetto l'ultima versione Sw rilasciata ed un adeguato livello qualitativo della Docenza. Tutti i Corsi Certificati prevedono il rilascio dell'attestato di Esri Inc.</p>
	<p>3.2 ArcGIS Desktop I – Primi passi con il GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • I GIS • Le mappe GIS • Le potenzialità del GIS: i dati nella mappa • Creare un layout di mappa • Comprendere i dati geografici • Geografia e geometria • Dati geografici: una panoramica • Interrogare i dati: formulare le domande, ottenere le risposte • Analizzare le relazioni spaziali • Analizzare e risolvere i problemi con il GIS
	<p>3.3 ArcGIS Desktop II - strumenti e funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione ai layer della mappa • Gestione dei layer • Simbolizzare i dati categorici • Simbolizzare i dati quantitativi • Lavorare con etichette e annotazioni • Realizzare un layout di mappa • Comprendere i dati geografici • Utilizzare i sistemi di coordinate e le proiezioni cartografiche • Gestione delle tabelle



Master in **Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica** a supporto dei processi di **Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale - Geo-GST**

- Modificare feature e attributi
- Creare i geodatabase e le feature class
- Ottenere localizzazioni da dati tabellari
- Risolvere i problemi geografici con l'analisi spaziale

3.4 ArcGIS Desktop III - Processi ed Analisi / GIS Follow up

- Workflow del corso
- Inserire i dati nel geodatabase
- Comportamenti del geodatabase
- Editing di dati GIS
- Allineamento dei dati spaziali
- Preparazione dei dati per l'analisi
- Analisi dei dati GIS
- Utilizzare il ModelBuilder per l'analisi
- GIS analysis projects

3.5 Strumenti di gestione dei dati alfanumerici

- L'uomo e l'organizzazione delle informazioni
- Database relazionali
- Disegno, sviluppo e popolamento di personal database (Access)
- Maschere di presentazione dei risultati

Disegno sviluppo e popolamento di database pubblici (PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS)

Laboratorio: Disegno di un semplice database e costruzione di una finestra di consultazione (Access).

Realizzazione di un database geografico pubblico (PostgreSQL) e utilizzo di strumenti informatici di connessione.

3.6 Uso e condivisione delle informazioni geografiche: Web GIS

- Vantaggi - Svantaggi
- Standard
- Formati di dati
- Servizi WMS, WFS, WCS
- Funzionalità di un Web GIS
- Schemi architetturali
- Processo di realizzazione di un Web GIS

3.7 La statistica geografica

- Lo Studio dei Fenomeni Territoriali
- Nozioni Elementari di Statistica geografica
- Elementi di Geostatistica



Master in **Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica** a supporto dei processi di **Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale - Geo-GST**

M4 - CASI STUDIO E APPLICAZIONI	<p>Nel Modulo 4 verranno presentati casi di applicazione dell'informazione geografica nel supportare reali processi di gestione del territorio, in riferimento alle tematiche di sostenibilità e sicurezza.</p> <p>I casi studio verranno presentati da chi quotidianamente opera in enti ed aziende partner del Master, che illustrerà come le metodologie, le tecniche e gli strumenti affrontati nei precedenti moduli vengono applicati nelle realtà operative.</p> <p>Inoltre vengono presentate applicazioni derivanti dalle più recenti ricerche e studi nel campo della sostenibilità e della sicurezza del territorio.</p> <p>Data la continua evoluzione nelle tematiche affrontate e al fine di presentare le soluzioni sempre più innovative, i contenuti specifici del Modulo 4 potrebbero essere rimodulati per offrire contenuti sempre aggiornati.</p>
	<p>4.1 Applicazioni: L'analisi spaziale dei dati: applicazione idrologica</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Aspetti idrologici del territorio • Quantificazione degli aspetti idrologici tramite modellazione
	<p>Laboratorio: Costruzione di indicatori idrologici tramite elaborazione dell'informazione geografica con sistemi GIS</p>
	<p>4.2 Applicazioni: Il rischio territoriale - incendi</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Il fenomeno incendio boschivo • Il fenomeno incendio di interfaccia • La modellazione del rischio incendio
	<p>Laboratorio: Costruzione di indicatori di supporto alla valutazione del rischio incendio, tramite elaborazione dell'informazione geografica con sistemi GIS</p>
<p>4.3 Applicazioni: Il rischio territoriale - frane</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Il fenomeno frane • La modellazione del rischio frane a livello territoriale 	
<p>Laboratorio: Costruzione di indicatori di supporto alla valutazione del rischio frane a livello territoriale, tramite elaborazione dell'informazione geografica con sistemi GIS</p>	
<p>4.4 Applicazioni: Indice di aridità</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Formulazione dell'Indice di Aridità • Elaborazione dell'indice di aridità sul territorio italiano 	
<p>Laboratorio: Costruzione dell'indice di aridità a livello territoriale, tramite elaborazione dell'informazione geografica con sistemi GIS</p>	
<p>4.5 Caso studio: Acea ATO 2 SpA - Strumenti per la pianificazione</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo del GIS per lo sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale • Il Piano di Sviluppo della RTN • La Valutazione Ambientale Strategica • ASA: Analisi e Studi Ambientali • I sistemi informativi geografici nella Valutazione Ambientale Strategica per la progettazione di infrastrutture elettriche 	
<p>Laboratorio: Procedura per la localizzazione sostenibile delle stazioni elettriche della Rete di</p>	



Master in **Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica** a supporto dei processi di **Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale - Geo-GST**

	Trasmissione Nazionale
	4.6 Caso studio: il processo di formazione del "Catasto Digitale" - Agenzia del Territorio
	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione dell'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro • Sistema informativo territoriale della Carta del Rischio • Modello di Calcolo del Rischio per i Beni Architettonici
	4.7 Applicazioni: modelli per la simulazione di sistemi dei trasporti
	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura del sistema di modelli per la simulazione dei sistemi di trasporti • Modelli di domanda e offerta • Integrazione ed Equità nella Pianificazione dei Trasporti: concetti, metodi e strumenti • Pianificazione integrata e strumenti di valutazione

I contenuti sopra riportati potrebbero subire variazioni su decisione del Consiglio del Master