



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

OTTAVA EDIZIONE - A.A. 2017/2018

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>



Master in **Geo**informazione 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	<p>1.1 Analisi dei fenomeni territoriali</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Rilevanza del Rischio Territoriale in Italia • Definizione di Sicurezza Territoriale • Definizione di Sostenibilità • Prevenzione del Rischio • Processi di Gestione del Territorio e Sicurezza Territoriale • Il Supporto Tecnico alla Gestione del Territorio • Il concetto di complessità • Sistemi • Il Concetto di Sistema • Delimitazione di un Sistema • Fenomeni Territoriali • Modelli • Definizione di Modello • Classificazione dei Modelli • Processo di Costruzione • Validazione • Applicazione • Approcci allo Studio dei Fenomeni complessi • Nozioni elementari di statistica • Popolazione e campione • Popolazione e campione in geografia • La Misurazione dei Fenomeni Territoriali: il Ruolo della Localizzazione
	<p>1.2 Fondamenti di sistemi informativi geografici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizioni e concetti generali • Sistemi informativi e sistemi informatici • Sistemi informativi territoriali e GIS • Come opera e a cosa serve un GIS • Componenti tecnologiche di un GIS • Il database geografico • Entità informative e modelli di dati • Entità geografiche • Caratteristiche delle entità geografiche • Modelli logici e strutture fisiche dei dati • Le strutture vettoriali dei dati • Caratteristiche metriche e topologiche • Memorizzazione delle entità vettoriali • Strutture non topologiche • Strutture topologiche • Entità vettoriali complesse • Le strutture raster dei dati • Immagini e grid • Rappresentazione dei fenomeni territoriali con le grid



Master in **Geo**informazione 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 Statistica per l'analisi dei fenomeni territoriali <ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei dati spaziali • Analisi di Pattern • Eterogeneità ed autocorrelazione spaziale • Relazioni tra variabili: regressione e correlazione • Autocorrelazione spaziale • Misure di autocorrelazione univariata • Autocorrelazione globale • Identificazione di outliers • Autocorrelazione locale • La stima dei fenomeni spaziali • La stima di valori • I metodi di interpolazione • I metodi di interpolazione deterministici
	1.4 Costruzione di Indicatori <ul style="list-style-type: none"> • Costruzione di Indicatori dei Fenomeni Territoriali • Problemi Tecnici nella Costruzione di Indicatori dei Fenomeni Territoriali • Caso di Studio: Gestione Integrata delle Zone Costiere
	1.5 Geostatistica <ul style="list-style-type: none"> • Le variabili casuali • Le variabili regionalizzate • La variabilità spaziale • L'approccio probabilistico • Modelli stazionari e non stazionari • Variogramma • Scelta del Modello • Metodo di lavoro



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

M2 - TELERILEVAMENTO	2.1 Principi di telerilevamento <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 Metodi di elaborazione dei dati tele rilevati <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
	Laboratorio: Elaborazione di immagini telerilevate tramite utilizzo di software specialistici
	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
	Laboratorio: Elaborazione di dati SAR in casi reali tramite utilizzo del software open source



Master in **Geo**informazione 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	3.1 Strumenti di gestione dei dati alfanumerici
	<ul style="list-style-type: none"> • L'organizzazione delle informazioni • Database relazionali • Disegno, sviluppo e popolamento di personal database (Access) • Strumenti di interrogazione • PostgreSQL: installazione e primi passi <p>Laboratorio: Disegno di un semplice database e costruzione di una finestra di consultazione (Access).</p> <p>Laboratorio: Realizzazione di un database geografico pubblico (PostgreSQL) e utilizzo di strumenti informatici di connessione.</p>
	3.2 Strumenti di gestione dei dati geografici
	<ul style="list-style-type: none"> • ArcGIS Desktop I – Primi passi con il GIS
	<ul style="list-style-type: none"> • ArcGIS Desktop II - strumenti e funzioni
	<ul style="list-style-type: none"> • ArcGIS Desktop III - Processi ed Analisi
	<ul style="list-style-type: none"> • GIS Follow up <p>I tre sottomoduli precedenti 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>
	<ul style="list-style-type: none"> • QuantumGIS e PostgreSQL <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscere QuantumGIS ○ Installare Qgis ○ Lavorare con Qgis ○ Query geografiche
	3.3 Elaborazione dei dati geografici
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del Model builder • Analisi avanzate dei dati geografici: Spatial analyst



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

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modello continuo con strutture dati di tipo vettoriale ○ Modello continuo con strutture dati di tipo raster ○ Operazioni sui dati raster: Map Algebra ○ Modellazione 3D con i dati raster
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Analisi avanzate dei dati geografici: Network analyst</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cosa è il Network Analyst ○ Cosa serve per effettuare analisi di Network Analyst ○ Best Route ○ Closest Facility ○ Service Area ○ OD costs Matrix
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Uso e condivisione delle informazioni geografiche: Web GIS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Standard ○ Formati di dati ○ Servizi WMS, WFS, WCS ○ Funzionalità di un Web GIS ○ Schemi architetturali ○ Processo di realizzazione di un Web GIS



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

M4 - APPLICAZIONI E CASI STUDIO	<p>Nel Modulo 4 sono 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>4.1 Applicazioni: L'analisi del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il governo delle trasformazioni urbane e territoriali • I fenomeni insediativi • Piani e programmi
	<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: modelli per la simulazione di sistemi dei trasporti</p> <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
	<p>4.4 CASI STUDIO</p> <p>I casi studio sono presentati da chi quotidianamente opera in enti ed aziende partner del Master, che illustra come le metodologie, le tecniche e gli strumenti affrontati nei precedenti moduli sono applicati nelle realtà operative. Inoltre sono presentate applicazioni derivanti dalle più recenti ricerche e studi nel campo della sostenibilità e della sicurezza del territorio. Data la continua evoluzione nelle tematiche affrontate e al fine di presentare le soluzioni sempre più innovative, i contenuti specifici dei casi studio potrebbero essere rimodulati per offrire contenuti sempre aggiornati.</p> <p>Si riportano di seguito alcune di tali applicazioni presentate nelle varie edizioni del Master:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acea Ato 2 – “Strumenti per la pianificazione e pianificazione operativa” • Terna - Utilizzo del GIS per lo sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale • Terna - I sistemi informativi geografici nella VAS per la progettazione di infrastrutture elettriche • Terna - Procedura per la localizzazione sostenibile delle stazioni elettriche della Rete di Trasmissione Nazionale



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

- **Dipartimento nazionale di protezione Civile** – analisi di Microzonazione sismica e CLE / CLC
- **Ministero dell'ambiente** – “La conoscenza del territorio a supporto dei processi di programmazione dei fondi nazionali e Comunitari”
- **Corpo forestale dello stato** - “Profili di operatività del Corpo Forestale dello Stato: analisi previsionale del rischio incendi boschivi e rilevazione delle aree percorse dal fuoco”
- **Agenzia del Territorio** - “Il processo di formazione del "Catasto Digitale”

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