**Tecniche Innovative di monitoraggio e rilevamento**

**Ing. Antonino MALTESE, PhD**

**Breve descrizione**

Il corso espone i principi di base delle tecniche di osservazione remota nell’ottico, termico e radar.

**Durata e struttura**

Durata: 28 ore (4 settimane); 50% teoria e 50% esercitazioni frontali.

**Scopo**

Il corso si propone di fornire agli studenti di dottorato le basi teoriche e gli strumenti pratici delle tecniche di monitoraggio della Terra mediante sensori ottici, termici e radar.

**Nozioni acquisite**

Al completamento del corso gli studenti saranno in grado di:

*Obbiettivi*

• esporre le basi teoriche del rilevamento non a contatto nell’ottico, termico e radar;

• applicare delle tecniche di telerilevamento al fine di produrre opportuni descrittori ambientali ed indici di monitoraggio.

• utilizzare le macchine virtuali ed i software di elaborazione di dati di osservazione della Terra.

**Soglia minima di frequenza per ottenere la certificazione dei crediti**

Gli studenti devono frequentare almeno l’80% delle lezioni pratiche e teoriche.

**Requisiti hardware**

PC o portatile necessario per le attività esercitative.

**Argomenti:**

**1. Concetti generali**: principi di base delle tecniche di osservazione della Terra; Immagini raster e vettoriali; risoluzioni spaziale, spettrale, radiometrica e temporale.

**2. Leggi di base**: legge di Planck; legge di Stefan-Boltzmann; legge di Wien; legge di Kirchhoff.

**3. Georefenziazione**: Polynomial technique; ground control points; Transformation order; resampling techniques.

**4. Calibrazioni e correzioni radiometriche:** Calibrazione in temperatura radiometrica; Radianza e riflettenza spettrale; Correzione atmosferica.

**5. Correzione della colonna d’acqua:** Equazione del trasferimento radiativo; Indicizzazione di fondale omogeneo invariante con la profondità di Lyzenga.

**6. Monitoraggio tramite indici di vegetazione:** Firme spettrali; Indici distanza e pendenza basati.

**7. Classificazione:** Classificazioninon supervisionate e supervisionate; Post-classificazione: Accuratezza dell’utente ed accuratezza del produttore.

**8. Interferometria**: estrazione del modello digitale delle superfici e stima dei piccolo spostamenti.

Il Corso sarà svolto in 8 lezioni di 3 o 4 ore (28 ore - 4 CFU), secondo il seguente calendario di tentativo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Argomenti | Data ed ore | Ore |
| Concetti generali | Mer 16/05/2019 ore 15.00-17.00 | 2 |
| Leggi di base | Ven 18/05/2019 ore 15.00-17.00 | 2 |
| Georeferenziazione | Mer 23/05/2019 ore 15.00-18.00 | 3 |
| Calibrazioni e correzioni radiometriche | Ven 25/05/2019 ore 15.00-18.00 | 3 |
| Correzione della colonna d’acqua | Mer 30/05/2019 ore 14.30-18.30 | 4 |
| Monitoraggio tramite indici di vegetazione | Ven 01/06/2019 ore 14.30-18.30 | 4 |
| Classificazione | Mer 07/06/2019 ore 14.30-18.30 | 4 |
| Interferometria | Ven 08/06/2019 ore 09.00-12.00 | 3 |
| Interferometria | “ ” ore 14.30-17.30 | 3 |

|  |
| --- |
| **Profilo sintetico A**ntonino **Maltese**, *PhD*  Antonino Maltese ha conseguito un Ph.D. presso l’Università degli Studi di Palermo, Italy, nel 2008, discutendo una tesi sulla integrazione del telerilevamento nella modellistica idrologica.  Dal 2009 è *editor* degli atti e moderatore della Conferenza SPIE “Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology”. Nel 2015 ha recepito il premio Tison Award. Dal 2017 è membro del Management Committee ed è Leader del Working group “Vegetation monitoring” della COST Action CA16219 "Harmonization of UAS Techniques for Agricultural and Natural Ecosystems Monitoring (HARMONIOUS)”. Attualmente è Guest editor per la rivista Journal of Applied Remote Sensing (JARS). In ambito di ricerca e didattica si occupa dei temi del telerilevamento (inclusi, bilancio energetico, termografie, RADAR ed interferometria) e dei sistemi informativi territoriali (inclusi, georeferenziazione, analisi spaziale e geostatistica). |