



## **CORSI DI AGGIORNAMENTO PRECONGRESSUALI SIFET 2012 11 e 12 Settembre 2012**

**Sede del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Modena**

I corsi del congresso SIFET sono stati progettati in modo da risultare il più possibile vicini alle esigenze di chi si avvicina al rilievo satellitare (GNSS) con esperienze anche limitate; per questo motivo i due corsi sono strutturati in modo da poter essere seguiti anche in sequenza l'uno dell'altro e conterranno ciascuno momenti di esercitazione strumentale. I corsi saranno curati e tenuti dai docenti indicati dal Comitato Scientifico della SIFET : Paolo Aminti, Cristina Castagnetti, Virgilio Cima, Aurelio Stoppini.

Le esercitazioni pratiche saranno coordinate dal Geom. Secchia (Collegio dei Geometri di Modena) e saranno eseguite a gruppi di massimo 6 corsisti con la collaborazione delle ditte espositrici del Congresso SIFET (Leica, Sokkia, Stonex, Topcon, Trimble) – per questo motivo il numero massimo dei corsisti è di 30 per ciascuno dei corsi proposti (attivazione del corso per un minimo di 10 partecipanti). I gruppi di esercitazione saranno seguiti anche dai docenti dei corsi che affiancheranno il personale tecnico messo a disposizione delle ditte e da professionisti di chiara esperienza indicati dal Collegio Geometri.

Il materiale didattico, comprendente le copie (PDF) delle presentazioni utilizzate dai docenti, sarà messo a disposizione dei corsisti assieme a eventuale SW gratuito e al materiale cartografico relativo all'area di esercitazione, che è limitrofa alla sede del corso - presso il Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Modena (Via Scaglia Est 144).

Ai corsisti verrà rilasciato un attestato di partecipazione e a coloro che lo richiedano saranno erogati i Crediti Formativi Professionali (CFP) indicati qui di seguito assieme al programma dei corsi.

### **Costi di iscrizione**

Corso di base (4h):

Soci SIFET Euro 50

Non Soci SIFET Euro 50+IVA

Corso specialistico e pratico (8h):

Soci SIFET Euro 150

Non Soci SIFET Euro 150+IVA

Per chi partecipa a entrambi i corsi il costo è di Euro 170.

Per informazioni: [www.sifet.org](http://www.sifet.org)

[amministrazione@sifet.org](mailto:amministrazione@sifet.org) +39 070 6755406/42

[redazione@sifet.org](mailto:redazione@sifet.org) +39 059 2056298

**Martedì 11 Settembre 2012**

**Corso di base: I sistemi GNSS**

Docente: prof. Paolo Aminti

Durata: 4 ore (9.00 – 13.00 ) – 2 CFP + 2 CFP per chi supera il test finale

**Pre-requisiti**

Conoscenze di geometria e geometria analitica di base - geodesia teoretica (sistema di riferimento geodetico, datum, geoide, quote ortometriche).

**Programma del corso**

- 1 Sistemi satellitari - generalità
  - 2 Strumenti GNSS
  - 3 Osservabili dei sistemi GNSS, pseudorange e misure di fase
  - 4 Principi del posizionamento
  - 5 Posizionamento assoluto di un ricevitore isolato (misure di codice)
  - 6 Posizionamento relativo con misure di fase
  - 7 Baselines, soluzione delle ambiguità iniziali intere
  - 8 DOP
  - 9 Errori sistematici dei sistemi GNSS: orbite, ionosfera, troposfera, orologi,
  - 10 Errori accidentali: multipath, disturbi elettromagnetici, ostruzioni
  - 11 Introduzione alle reti di stazioni permanenti e ai servizi di posizionamento
  - 12 Misure RTK e NRTK
- ESERCITAZIONE PRATICA**
13. Impostazioni dello strumento
  14. Inizializzazione e registrazione dei punti rilevati in modalità NRTK
  15. Scarico dei dati e visualizzazione del rilievo

SIFET

**Martedì 11 Settembre 2012**

**Corso specialistico: Tecniche di misura GNSS e trattamento dei dati (I parte)**

Docente: ing. Cristina Castagnetti

Durata: 4 ore (**14.00 - 18.00**) – 2 CFP

**Pre-requisiti**

Generalità sul funzionamento dei sistemi GNSS, tipologie di posizionamento, errori sistemati ed accidentali nelle misure con strumentazione GNSS, strumentazione GNSS, misure RTK e NRTK, reti di stazioni permanenti.

**Programma del corso**

1. Metodi di misura con ricevitori bi frequenza (per misure di fase)
2. Elaborazione delle misure
3. Dati grezzi per il post-processing di rilievi cinematici
4. Progettazione delle operazioni di misura (cinematiche)
5. Accorgimenti utili nella esecuzione delle misure cinematiche
6. Impostazioni del ricevitore
7. Comportamenti da tenere durante il rilievo e durante gli spostamenti
8. Tempi di stazionamento sui punti da rilevare
9. Durata minima di un rilievo cinematico
10. Angolo di cut-off
11. Parametri di valutazione della qualità delle misure (PDOP- TDOP - GDOP)
12. Post-elaborazione di un rilievo cinematico - ricerca di eventuali errori nel processing automatico NRTK

**ESERCITAZIONE PRATICA**

13. Impostazioni dello strumento per la registrazione dei dati grezzi
14. Esecuzione di misure cinematiche con inizializzazione statica rapida
15. Misure statiche (contemporanee a quelle cinematiche) con un secondo ricevitore fisso
16. Scarico dei dati

**Mercoledì 12 Settembre**

**Corso specialistico: Tecniche di misura GNSS e trattamento dei dati (II parte)**

Docente: prof. Aurelio Stoppini

Durata: 4 ore (**9.00 - 13.00**) – 2 CFP + 2 CFP per chi supera il test finale

**Programma del corso**

**ESERCITAZIONE PRATICA**

1. Post-elaborazione dei dati cinematici
2. Breve analisi dei risultati e confronto con il rilievo NRTK del corso di base
3. Scarico dei dati in modalità grafica (DXF)
4. Presentazione dei risultati (già elaborati dai docenti) del rilievo complessivo
5. Reti di stazioni permanenti in Italia
6. Reti di servizio (posizionamento NRTK) principi di funzionamento
7. Inquadramento geodetico della restituzione del rilievo
8. Sistemi di riferimento geodetici
9. Il problema delle quote nei rilievi GNSS
10. Sistemi cartografici
11. SW per i passaggi tra sistemi geodetici e/o cartografici associati
12. Esempi di calcolo (trasformazioni) e di inserimento cartografico dei rilievi in aula.

**Paolo Aminti** Ingegnere. Dal 1978 al 2009 ha insegnato Topografia negli Istituti Tecnici Statali per Geometri. Dal 1982 collabora con le ricerche del Laboratorio di Topografia e Cartografia del DIC e con il Laboratorio GeCo della facoltà di Architettura – Firenze. Ha installato, gestito e inserito nella rete EUREF la stazione permanente GNSS di Prato curandone nel 2011 il rinnovo delle attrezzature. Ha insegnato dal 1996 al 2010 Topografia e Cartografia nelle Facoltà di Lettere (CdL Geografia), Scienze Naturali e Ingegneria (CdL Ambiente) e in diversi corsi post-universitari seguendo diverse tesi di laurea relative a applicazioni delle tecniche di rilievo satellitari GNSS. Dal 1999 è membro del Comitato Scientifico della SIFET e si occupa di formazione e aggiornamento professionale anche in collaborazione con diversi Collegi Provinciali dei Geometri. Ha svolto numerose consulenze per rilievi topografici anche integrati con misure GNSS e Laser Scanning o rilievi fotogrammetrici, sia per scopi di ricerca, sia per fini operativi e con particolare riferimento alle applicazioni relative a beni culturali architettonici e artistici.

**Cristina Castagnetti** ha conseguito la laurea in ingegneria ambientale presso l'Università di Modena e Reggio Emilia nell'ottobre 2006; ha successivamente conseguito il titolo di dottore di ricerca nel marzo 2010 con una tesi sull'utilizzo di sistemi integrati GPS/piattaforma inerziale/sensori a basso costo per la navigazione terrestre in applicazioni di agricoltura di precisione. Dal 2006 svolge attività di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Modena e Reggio Emilia ed attualmente ha un assegno di ricerca per lo studio di sistemi integrati per il monitoraggio delle deformazioni. Gestisce la stazione permanente MOPS inserita in EUREF e si occupa di problemi di trasformazione tra sistemi di riferimento.

Altri ambiti in cui approfondisce le sue ricerche riguardano i sistemi integrati e la fusione di dati multi-sensore sia per attività di monitoraggi del territorio (frane e dissesto idrogeologico) sia di strutture (in particolare analisi delle anomalie geometriche in strutture antiche). Ha partecipato a numerose campagne archeologiche in Italia e all'estero con l'obiettivo di applicare le potenzialità della terza dimensione in archeologia. Nell'anno accademico 2010-2011 è stata docente del corso *Geomatica per l'archeologia* presso l'Università di Bologna, Facoltà di Conservazione del Beni Culturali. Attualmente svolge assistenza ai corsi di *Geomatica* e *Geomatica per il monitoraggio* e partecipa alla redazione delle tesi nell'ambito nel corso di laurea in ingegneria ambientale.

**Aurelio Stoppini** dal 2004 è Professore Associato nel settore ICAR/06 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia, dove presta servizio attualmente. È autore di 95 pubblicazioni su riviste scientifiche e atti di congressi nazionali e internazionali. Ha svolto attività scientifica su tematiche inerenti agli sviluppi più avanzati della Geomatica, occupandosi in particolare di:

- analisi ed elaborazione di misure e reti geodetiche GPS;
- problemi di trasformazione di datum geodetico e coordinate;
- georeferenziazione di cartografia numerica in sistemi diversi da quello di origine ai fini della sovrapposibilità e confronto di carte diverse;
- analisi ed elaborazione dei dati GPS acquisiti da stazioni permanenti;
- impiego delle stazioni permanenti GPS/GNSS per applicazioni cartografiche e ingegneristiche;
- topografia catastale, applicazioni del GPS ai rilievi catastali;
- applicazioni ingegneristiche delle tecniche topografiche e satellitari, con particolare riferimento al problema del monitoraggio delle deformazioni della superficie del suolo o di manufatti.

È attualmente membro del Comitato Scientifico della SIFET.