Università IUAV di Venezia
Facoltà di Pianificazione del Territorio
Dipartimento di Pianificazione

MASTER UNIVERSITARIO BIENNALE IN SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI E TELERILEVAMENTO PRIMO LIVELLO 120 CFU

formato a contatto con presenze quindicinali

prima edizione Settembre 2006- ottobre 2008

seconda edizione Novembre 2007-dicembre 2009

1 PROGETTO FORMATIVO 3
1.1 SCENARIO DI RIFERIMENTO 3
1.2 A CHI È RIVOLTO 3
1.3 OBIETTIVI FORMATIVI 3
1.4 MODELLO FORMATIVO 3
1.5 DURATA E FASI – SECONDA EDIZIONE- PRIMO ANNO 4
1.6 COMITATO SCIENTIFICO E PARTENARIATO 4
2 PROGRAMMA 5
2.1.1 SINTESI DEI PROGRAMMI DIDATTICI PER IL PRIMO ANNO 5
2.2 PROGRAMMA DIDATTICO, CREDITI FORMATIVI E MONTE ORE NEI MODULI DIDATTICI DEL SECONDO ANNO 8
2.3 I LABORATORI 9
3 ORGANIZZAZIONE 9
3.1 MODALITÀ DI ACCESSO 9
3.2 TEST DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO 10
3.3 VERIFICA DELLE COMPETENZE ALL'USCITA 10
3.4 MODELLO VALUTATIVO 10
3.5 SEDI DIDATTICHE 11
3.6 SISTEMA INFORMATIVO DEL MASTER 11
3.7 CUSTOMER SATISFACTION 11
4 TITOLO UNIVERSITARIO RILASCIATO 11
5 COSTI DI ISCRIZIONE E LOGISTICA 11

1 Progetto Formativo

1.1 Scenario di riferimento

La complessità delle problematiche connesse alla gestione del territorio e dell'ambiente – sicurezza, qualità, efficienza – comporta una crescente domanda di conoscenze sulle trasformazioni avvenute, sullo stato di fatto e sui trend. Questa condizione si colloca in una fase di straordinario cambiamento imperniato sulle tecnologie informatiche, telematiche e spaziali destinate a mutare radicalmente lo scenario di riferimento a livello culturale, giuridico-istituzionale, organizzativo. Le nuove tecnologie offrono straordinarie opportunità per migliorare il sistema delle conoscenze sullo stato e sui problemi del territorio e dell'ambiente, nella prospettiva di migliorare il grado di equità ed efficacia nell'uso delle risorse comunque limitate che offre il territorio. All'interno di questo contesto il *Master biennale di primo livello in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento* si pone l'obiettivo di formare un esperto in grado di progettare, realizzare e gestire sistemi e servizi informativi in tutte le componenti (dati, tecnologia ed organizzazione).

1.2 A chi è rivolto

Questo Master è rivolto a laureati di primo livello in filiera o in aree tecnico-scientifiche, ma anche a laureati specialisti o del vecchio ordinamento nelle seguenti Classi di laurea:
Classe 4: Architettura ed Ingegneria Edile; Classe 7: Urbanistica e Scienze della Pianificazione territoriale e ambientale; Classe 8: Ingegneria Civile e Ambientale; Classe 9: Ingegneria dell'informazione; Classe 12: Scienze Biologiche; Classe 16: Scienze della Terra; Classe 20: Agrarie e Forestali; Classe 26: Tecnologie Informatiche; Classe 27: Scienze Ambientali; Classe 30: Scienze Geografiche.

1.3 Obiettivi formativi

Il progetto didattico mira a costruire una solida base di cultura scientifica con particolare riferimento al trattamento dei dati spaziali, all'acquisizione di competenze verticali nell'area delle tecnologie ICT territorio- ambiente, all'acquisizione di metodologie di progettazione di basi informative integrate da una forte capacità applicativa verso temi strategici per il governo del territorio (ambiente, mobilità, sicurezza e rischio idrogeologico, pianificazione e uso del suolo, ecc.). Particolare attenzione è rivolta all'acquisizione di capacità critiche nelle aree sensibili che fanno riferimento al rapporto tra informazione e politiche territoriali.

1.4 Modello formativo

Integra esperienze con modalità differenti, sia dal punto di vista dei profili dei docenti esperti del settore o accademici, sia dal punto di vista delle modalità didattiche che miscelano lezioni e seminari con attività laboratoriali. L'attività didattica è a contatto ed è caratterizzato da:

- docenze accademiche ed esperti di dominio,

- contenuti scientifici nell'ambito dei corsi e contenuti applicativi in ambito di laboratorio.
- L'erogazione complessiva della didattica non è articolata per semestri o quadrimestri, ma in sequenza di sottomoduli delle unità didattiche, all'interno delle quali sono collocati segmenti di laboratorio.

Ci si allontana così dal modello consolidato dell'erogazione di singoli corsi indipendenti, integrando moduli in sequenza, per garantire un più efficace processo di apprendimento.

1.5 Durata e fasi – seconda edizione- primo anno

Fasi	
Domande di ammissione	Entro 15 novembre 2007
Avvio della didattica, area di base (presenze quindicinali nei giorni di venerdì e sabato, da novembre a fine aprile, per un totale di 12 fine settimana)	16 novembre 2007- 29 novembre 2008
Valutazione finale relativa all'area di base (i singoli esami sono svolti immediatamente dopo il termine del singolo corso)	31 maggio 2008 (in realtà Telerilevamento termina al 3 ottobre)
Avvio didattica, area tecnologica e relativi laboratori	13 giugno 11 luglio 2008
Didattica intensiva residenziale in Malga Xomo	Ultima settimana di luglio 2008
Fase finale della didattica di area tecnologica (presenze quindicinali nei giorni di venerdì e sabato, da agosto ad ottobre, per un totale di 5 fine settimana)	settembre-novembre 2008
Valutazione finale relativa all'area tecnologica (i singoli esami sono svolti immediatamente dopo il termine del singolo corso)	Ultima settimana di novembre 2008

1.6 Comitato scientifico e partenariato

Comitato Scientifico		**Partner didattici**
Prof. Francesco Gosen, IUAV		ESA- Agenzia Spaziale Europea
Prof.ssa Alberta Bianchin, IUAV		IGM- Istituto Geografico Militare
Prof. Silvio Griguolo, IUAV		Regione Venteo
Prof. Luigi Di Prinzio, IUAV		Planetek Italia
Prof. Domenico Patassini, IUAV		Consorzio Nettuno
Dott. Maurizio FEA, ESA- Agenzia Spaziale Europea- IUAV		MondoGis Rivista
Ing. Massimo Rumor, IUAV e Università di Padova		EsriItalia
Prof. Mario Fondelli, IUAV		CGR- Blom
Prof. Robert Laurini, INSA Lione, IUAV		Intergraph
Dott. Giovanni Sylos Labini, Planetek Italia, IUAV		Crisel Trimble
Ing. Maurizio De Gennaro, Regione del Veneto, IUAV		Gisig- Gis International Group
Ing. Goffredo La Loggia, Università di Palermo		Oracle Italia
Arch. Andrea Cantile, IGM- Istituto Geografico Militare		
Ing. Armando Cavazzini, CGR		
Arch. Giovanni Biallo, MondoGis		
Ing. Bruno Ratti, EsriItalia		
Prof. Luciano Surace, IIM- Istituto Idrografico della Marina		

2 Programma

2.1 Programma didattico, crediti formativi e monte ore nei moduli didattici del primo anno

Insegnamenti primo anno	SSD	Cfu	aula/studio	Monte ore
Area base				
Matematica geometria fisica per l'informazione spaziale	Mat/03	5	6/19	30
Geodesia e sistemi di riferimento per i GIS	Icar/06	5	8/17	40
Analisi spaziale e geo-statistica	Ing-inf/05	5	8/17	40
Telerilevamento	Icar/06	5	10/15	50
Modelli e strutture dei dati spaziali	Ing-inf/05-Inf/01	5	10/15	50
Totale cfu e monte ore in aula dell'area di base		***25***		***210***
Area tecnologica				
DBMS per dati spaziali	Inf/01	5	8/17	40
GIS: Piattaforme ed architetture	Ing-inf/05	5	10/15	50
Totale cfu e monte ore in aula dell'area tecnologica		***10***		***90***
Laboratorio tecnologico				
Base di dati (dbms: oracle spatial, postgis)	Icar/06 Ing-inf/05		8/17	260
Gis (client/desktop-gis, webgis)				
Elaborazioni immagini				
Gps (costruzione rete di appoggio e rilievi in campo)				
Totale cfu e monte ore in aula del laboratorio tecnologico		***25***		***180***
Totale cfu e monte ore in aula del primo anno		***60***		***560***

2.1.1 Sintesi dei programmi didattici per il primo anno

Area di base

Matematica geometria fisica per l'informazione spaziale:

nel corso vengono ripresi i concetti base della matematica in modo da favorire una maggiore comprensione possibile degli argomenti previsti in programma. Verranno esposti argomenti relativi alla teoria degli spazi (vettoriali. metrici e di Hilbert), la teoria degli insiemi frattali, la distribuzione e la convoluzione. Nelle ultime ore del corso verranno affrontati argomenti legati alla meteorologia e climatologia.

Geodesia e sistemi di riferimento per i GIS:

le lezioni si articoleranno nelle tematiche della misura e della rappresentazione della Terra, del suo campo gravitazionale e dei fenomeni geodinamici. In particolar modo verranno elencati e spiegati i diversi sistemi di riferimento esistenti e le problematiche legate al passaggio dei dati da un sistema di riferimento all'altro.

Analisi spaziale e geo-statistica:

il corso espone concetti di modellazione dati, primitive geometriche ed elaborazione dei dati territoriali. Verranno affrontati i principali algoritmi di calcolo come statistica ed interpolazione spaziale. Nelle ultime ore del corso verrà discussa la teoria delle variabili regionalizzate e il Kriging.

Telerilevamento: Si presentano le basi fisiche del Telerilevamento, le leggi che ne governano l'utilizzo ed il tipo d'informazione che si può ottenere operando nelle diverse bande dello spettro elettromagnetico. Si discutono i tipi di sensori comunemente più usati su piattaforme aeree e satellitari, le loro caratteristiche e la codifica del segnale da essi generato per la registrazione a bordo e la trasmissione al suolo. Si analizza la sequenza di operazioni da fare a terra per risalire dal segnale digitale ricevuto al parametro fisico misurato ed al fenomeno osservato, con particolare attenzione alla calibrazione ed alle correzioni atmosferiche e geometriche. Infine, si considerano le tecniche per la gestione, l'integrazione e la visualizzazione dei dati, necessarie per ottimizzare l'estrazione del contenuto informativo per le applicazioni alla gestione ed alla pianificazione del territorio ed alla valutazione del rischio ambientale.

Area Tecnologica

Modelli e strutture dei dati spaziali:
il corso affronta i concetti spaziali fondamentali. In particolar modo verranno esposti argomenti riguardanti la modellazione ad oggetti, la modellazione dei campi, gli algoritmi di rappresentazioni delle reti e i modelli spazio-temporali. Alla fine del corso verranno affrontati temi riguardanti i geodbms e gli standard ISO e OGC.

DBMS per dati spaziali:
il corso affronta il concetto dei Dbms spaziali, delle geometrie e topologie. Il programma di lezione prevede l'analisi e l'utilizzo del linguaggio SQL (Structured Query Language) per la gestione delle informazioni e memorizzate dei dati nei database. Verranno inoltre esposti gli standard ISO, OGC e W3C. L'ultima parte del corso prevede la discussione della progettazione fisica ,logica e concettuale

GIS: Piattaforme ed architetture:
la prima parte del corso riguarda argomenti inerenti ai componenti ed architetture dei sistemi di elaborazione e temi inerenti alle reti di calcolatori. Verranno successivamente affrontate le architetture di un sistema con particolare riferimento alle architetture di un sistema SIT. L'ultima parte del corso prevede l'esposizione di soluzioni commerciali ,il confronto fra esse e gli aspetti di gestione dei sistemi SIT.

Sistemi di localizzazione:

attraverso il corso gli studenti acquisiranno conoscenze inerenti al funzionamento dei Sistemi di Posizionamento Globale, alle tecniche di rilievo GPS e GPS differenziale (DGPS), alla corretta elaborazione dei dati in post-processing necessaria per i rilievi in modalità differenziale e all'integrazione dei dati GPS/DGPS con i sistemi informativi geografici (GIS). L'ultima parte del corso prevede l'esposizione delle possibili applicazioni della tecnologia GPS in ambito territoriale, ambientale e urbanistico.

Modellazione e rappresentazione 3D:

il corso si svolgerà in lingua inglese. Gli argomenti affrontati riguardano la rappresentazione trridimensionale e la modellazione di oggetti 3D.

Per una migliore esposizione dei concetti verrà utilizzato il programma della Bentley (::::) software specializzato nella modellazione e topologia 3D, analisi spaziale 3D e nella visualizzazione del mondo tridimensionale.

Parte del corso è dedicata alla struttura dati ed organizzazione dei DB per i dati 3D.

Laboratorio tecnologico

Base di dati (dbms: oracle spatial, postgis) e Gis (client/desktop-gis, webgis):

Il corso prevede lo studio e realizzazione prototipale di applicazioni desktop e client/server sulla base delle piattaforme esaminate (commerciali e FOSS), uso dei linguaggi di sviluppo, connessione con DBMS Oracle/Postgis (anche via SDE). Prevede, inoltre, apprendimento e realizzazione di applicazioni (visualizzazione ed altre funzioni) web based sulla base delle piattaforme esaminate (commerciali e FOSS), uso dei linguaggi di sviluppo, connessione con DBMS.

Gps (costruzione rete di appoggio e rilievi in campo):

Le attività laboratoriali consistono in esercitazioni in campo, con prova pratica di "orienteering" e mappatura di tematismi vari e nell'elaborazione dei dati su computer per il post-processing.

L'obiettivo di questo laboratorio è di fornire agli studenti la possibilità di acquisire padronanza sull'utilizzo dei ricevitori GPS/DGPS e dei software di elaborazione dati, sulla valutazione dei criteri per la selezione dei diversi dispositivi in funzione dell'applicazione e della precisione richiesta, sulla selezione del metodo di lavoro più idoneo con il GPS e sull'utilizzo dei sistemi informativi geografici integrati in un dispositivo GPS/DGPS

2.2 Programma didattico, crediti formativi e monte ore nei moduli didattici del secondo anno

Insegnamenti secondo anno	SSD	Cfu	aula/studio	Monte ore
Area Metodologica/Progettuale				
A. Progettazione e sviluppo di applicazioni SIT	Icar/20	10	8/17	80
B. Laboratorio progettuale (cinque tematiche):				
VIA/VAS/analisi ambientale ISO/EMAS	Icar/20-21	5	8/17	36
Applicazioni in campo pianificazione territoriale ed urbanistica	Icar/20-21	5	8/17	36
Applicazioni per la mobilità (modelli di mobilità, Infomobilità)	Icar/20/21	5	8/17	36
Applicazioni per la gestione dei rischi e delle emergenze	Icar/05	5	8/17	36
Applicazioni per le reti di distribuzione e comunicazione	Icar/02	5	8/17	36
Totale cfu e monte ore in aula dell'area Metodologica/Progettuale		***40***		***260***
Area Critica				
Aspetti giuridici e legali dell'informazione geografica	Ius/10	10	8/17	80
Aspetti economici dell'informazione geografica	Secs-p/06			
Valutazione dei progetti di SIT	Icar/20			
Sistemi di qualità	Ing-inf/05			
SIT e partecipazione	Icar/20			
Benchmarrk prodotti	Ing-inf/05			
Azioni ed attori della standardizzazione	Ing-inf/05			
Best and worst practice	IcCar/20			
Istituzioni e politiche pubbliche	Secs-p/02			
Informazione territoriale ed etica	Icar/20			
Totale cfu e monte ore in aula dell'area Critica		***10***		***80***
Tesi/Stage/Cfu Liberi		***20***		
Totale cfu e monte ore in aula del secondo anno		***60***		***340***

2.3 I laboratori

Si tratta della modalità didattica finalizzata all'acquisizione di competenze e abilità nell'applicazione di concetti e metodi dei corsi di riferimento.

Nei laboratori tecnologici, dove si utilizzano di software specifici per il trattamento dell'informazione territoriale e ambientale, sono articolati in modo che ad ogni modulo (corso) didattico dell'Area tecnologica corrisponda un segmento di laboratorio associato al modulo stesso. Il taglio è orientato verticalmente sulla tecnologia e non sull'applicazione tematica, quindi nell'ambito dei laboratori si acquisisce confidenza all'uso delle opportunità che le diverse tecnologie software offrono per l'analisi e il trattamento dei dati.

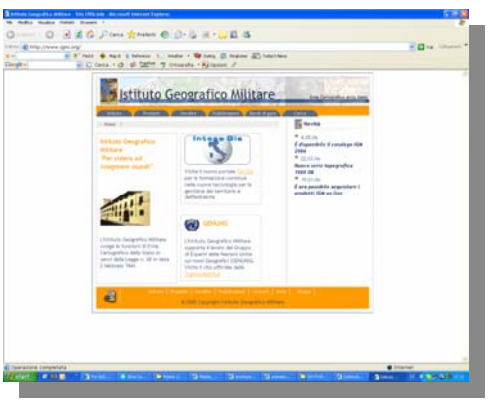
Nei laboratori progettuali invece il taglio è orientato sulle tematiche applicative e vengono affrontate le specificità di una gamma di campi di applicazione tra i più significativi utilizzando le metodologie di progetto, realizzazione ed avviamento illustrate nel modulo Progettazione e sviluppo di applicazioni SIT.

3 Organizzazione

3.1 Modalità di accesso

L'accesso al Master è consentito al massimo a 30 laureati nelle Classi di laurea indicate al punto 1.2 (*20 iscritti numero minimo per l'attivazione*) di diverse tipologie e provenienze disciplinari dopo aver superato un test per la verifica delle competenze in ingresso.

Chi intende iscriversi al Master deve possedere competenze di base indispensabili per un efficace svolgimento del corso degli studi. Sono ammessi direttamente i laureati di "filiera" con laurea conseguita in Sistemi Informativi Territoriali. Per tutti gli altri laureati, anche di diverso livello, è necessario un accertamento delle competenze richieste ed un eventuale percorso di riallineamento. E' prevista una fase di iscrizione che, a partire da una specifica valutazione attraverso un sistema di test su cinque tematiche di riferimento (Cartografia Numerica, Database, Telerilevamento, SIT, GPS, + Inglese), indica un percorso di riallineamento assistito da tutoraggio (http://www.igmi.org/forgis/). I materiali di riferimento sono costituiti dai corsi a distanza offerti dal Consorzio Nettuno



3.2 Test di verifica dell'apprendimento

I test di apprendimento hanno lo scopo di verificare concetti, strumenti e metodi acquisiti e di concordare eventuali interventi di consolidamento o di integrazione. Svolgono inoltre un ruolo di stimolo e di sollecitazione per gli iscritti, ma anche occasione di raccordo del progetto didattico all'effettivo processo di apprendimento.

3.3 Verifica delle competenze all'uscita

Anche in questo caso viene utilizzato lo strumento del test (http://www.igmi.org/forgis/) con riferimento ai contenuti del corso. Tale test sarà direttamente connesso a quello di entrata e consentirà il rilascio di un "libretto formativo" con la descrizione puntuale dell'esperienza didattica, delle competenze acquisite, e dei CFU maturati nei settori scientifico- disciplinari. E' prevista la predisposizione di un "portfolio" che dimostri le competenze acquisite, e che svolge la funzione di prova finale.

3.4 Modello valutativo

Il modello valutativo fa riferimento a due obiettivi cardine, di cui il primo tende a valutare la distanza tra il progetto formativo e il processo di apprendimento. Com'è noto si tratta di uno degli aspetti critici di ogni progetto che si intende comunque affrontare con la massima accuratezza. Si intende utilizzare lo strumento del test strutturato da erogare più volte nell'ambito di ogni singolo modulo didattico. I risultati costituiscono elemento di conoscenza e di intervento correttivo a cura del singolo docente responsabile del modulo e del tutor. In particolare al tutor è attribuita la responsabilità della predisposizione, dell'erogazione e della prima interpretazione degli esiti di ogni singolo test che andrà successivamente discussa con il responsabile del modulo per la messa a punto degli interventi correttivi. La riflessione complessiva sull'insieme dei test erogati sui diversi moduli è sottoposta al Comitato Scientifico e costituisce la piattaforma per la progettazione definitiva del primo anno della Laurea Magistrale.
Il secondo obiettivo della valutazione è riferito alla misurazione delle performance dei singoli iscritti. Per la prima fase didattica, caratterizzata da corsi di base, sono previste due valutazioni intermedie e una finale. Per la seconda fase la valutazione sul singolo corso, comunque conseguita attraverso più valutazioni intermedie, integra sia la componente d'aula che quella laboratoriale. In altri termini, non sono previste valutazioni distinte per il modulo in aula e quello di laboratorio, ma una unica che integra le due componenti.
I pesi adottati saranno:

A	4	ottimo
B	3	buono
C	2	sufficiente
D	1	quasi sufficiente
E	0	insufficiente

3.5 Sedi didattiche

Il corso ha sede ufficiale presso lo IUAV- Palazzo Tron, Santa Croce 1961, 30135 Venezia. Verrà anche utilizzata la sede IUAV sull'Altopiano di Asiago (VI)- Monte Badenecche, Comune di Foza (Vicenza) (www.malgaxomo.it) che dispone anche di 24 posti letto con arrangiamento di "montagna" ed è inoltre dotata di pc e rete dati.

3.6 Sistema informativo del Master

All'indirizzo http://www.didatticaericercasit.it/master1/index.htmlsi accede al sistema informativo web per gli iscritti, i docenti, i tutors, i partner e lo staff di gestione. Conterrà il programma didattico, il calendario, gli eventi, così come tutti i materiali didattici diffusi nel corso delle attività e le schede individuali di ogni iscritto e gli esiti aggregati della valutazione. Si tratta in sostanza di uno strumento di comunicazione funzionale al corso e alla sua gestione.

3.7 Customer Satisfaction

E' attivato un sistema via web che registra le valutazioni dei singoli iscritti, ma anche degli altri soggetti interessati, sia per quanto riguarda il progetto , sia per quanto riguarda la sua erogazione. I questionari on line possono essere firmati o anonimi e comunque i risultati saranno pubblici.

4 Titolo universitario rilasciato

Il titolo universitario rilasciato dopo l'esito positivo delle valutazioni (singoli esami su ogni corso previsto in programma) è quello di Master universitario biennale di primo livello in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, 120 CFU con un'articolazione degli stessi in termini di SSD (Settori Scientifico-Disciplinari, vedi punto 2.1 e 2.2).

5 Costi di iscrizione e logistica

Il costo di iscrizione al Master è 2.500 €. Il Master verrà attivato con un numero minimo di 20 iscritti.
La tassa e l'iscrizione al Master qualificano l'iscritto come studente IUAV a tutti gli effetti e prevede l'accesso ai servizi istituzionali (mensa, biblioteche, riduzioni per i trasporti, ecc.).

Ulteriori informazioni :

luigi@iuav.it	335 7767521
segresit@iuav.it	041 2572454/5
michi@iuav.it	041 2572457