

## Decreto rettorale n. 127 del 20/11/2013

Istituzione del Master Universitario di secondo livello in "Diagnostica e Sicurezza Ambientale".

### IL RETTORE

VISTO lo Statuto dell'Università di Enna emanato con D.P. n. 170 del 10/10/2011, Pubblicato in G.U.R.I n. 242 del 17/10/2011;

VISTO il Regolamento Generale di Ateneo emanato con D.P. n. 230 del 30 dicembre 2011;

VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo emanato con D.R. n. 29 del 28 maggio 2011;

VISTO il Regolamento Master;

VISTO il D.D. n.620/RIC dell'8 Ottobre 2012 di approvazione della graduatoria finale con il quale il Progetto PRISMA "PiattafoRme cloud Interoperabili per SMARt government", è stato ammesso alle agevolazioni nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività 2007/2013;

VISTA la deliberazione del Senato Accademico del 18/10/2013 con la quale è stata approvata l'istituzione del Master Universitario di Secondo Livello dal titolo "Diagnostica e Sicurezza Ambientale" previsto all'interno del Progetto PRISMA "PiattafoRme cloud Interoperabili per SMARt government";

VISTO il proprio Decreto n. 205 del 28/10/2013 con il quale è autorizzata l'attivazione del Master di cui sopra;

RITENUTO di dovere indire la selezione pubblica per l'ammissione al predetto Master

### DECRETA

#### Articolo 1

##### Istituzione del Master e indizione della selezione

È istituito per l'anno accademico 2013/2014, presso l'Università degli Studi di Enna "Kore", Facoltà di Ingegneria e Architettura, il Master Universitario di secondo livello denominato "Diagnostica e Sicurezza Ambientale".

Sede del Master è l'Università degli Studi di Enna e, per la parte riguardanti i tirocini, le sedi dei partner del Master, che alla data del presente bando risultano essere:

- Sidercem s.r.l.
- Fondazione EUCENTRE
- TerrSafe
- Provincia Regionale di Enna
- Dipartimento Protezione Civile della Regione Siciliana.

Il Comitato Scientifico potrà modulare i tempi delle attività didattiche adeguandoli alle sopravvenute esigenze, dandone comunque congruo preavviso ai partecipanti, nonché autorizzare la partecipazione di nuovi partner alle attività formative del Master.

#### Articolo 2

##### Scopi e obiettivi

Il Master si propone di formare figure professionali innovative nel settore della diagnostica e della sicurezza ambientale e territoriale, esperte nell'utilizzo delle metodiche sperimentali e delle tecniche di implementazione di reti di monitoraggio wireless di edifici e elementi del territorio, verifiche di agibilità post-terremoto, robotica applicata alla sicurezza delle strutture e delle infrastrutture.

Obiettivo del Corso è di formare una figura professionale capace di analizzare le problematiche inerenti la pericolosità sismica nei suoi molteplici aspetti: sismologia e pericolosità geotecnica sismica, dinamica dei terreni e delle costruzioni, analisi della vulnerabilità del territorio, analisi strutturale, progettazione antisismica e metodi di protezione sismica, valutazione della vulnerabilità, miglioramento ed adeguamento sismico di costruzioni esistenti.

L'offerta formativa è di carattere interdisciplinare nell'ambito della valutazione dei rischi ambientali e correla gli aspetti teorici a quelli applicativi della diagnostica urbana e territoriale. L'obiettivo finale del Master è di formare una figura professionale capace di analizzare le problematiche inerenti la pericolosità sismica nei suoi molteplici aspetti.



### Articolo 3

#### Piano Formativo

Il Corso è Master di II livello ed avrà durata di 12 mesi. Il percorso formativo è articolato su un totale di **60 CFU** distribuiti per obiettivo formativo in **1500 ore** complessive, così ripartite:

1. - n. 850 ore di formazione assistita che si articolano come segue:

- n. 450 ore di didattica frontale dedicata agli insegnamenti caratterizzanti ed a quelli professionali;
- n. 50 ore di progettazione assistita in aula;
- n. 350 ore di stage per la formazione extra aula (di cui 250 ore di tirocinio, 60 ore di project work e 40 ore di verifiche degli apprendimenti);

ed inoltre:

2. - n. 650 ore di studio individuale.

Le attività d'aula saranno articolate in moduli formativi comprendenti sia lezioni teoriche che svolgimento di esercitazioni.

L'attività didattica è mirata al trasferimento di competenze direttamente utilizzabili dagli allievi del Master. Le lezioni frontali saranno svolte con l'ausilio di strumenti volti alla facilitazione dell'apprendimento degli argomenti esposti (slides, videoproiettori, programmi multimediali). Le lezioni saranno tenute anche in videoconferenza secondo il sistema della Formazione a Distanza (FAD).

Per ciascun modulo sono previste delle sessioni di laboratorio indirizzate alla sperimentazione pratica da parte degli allievi dei concetti appresi durante le ore di lezione frontale.

Il corso di Master avrà la durata di 12 mesi e si svolgerà con incontri di n. 6 ore per almeno n. 5 mattine/pomeriggi settimanali, presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Enna "Kore".

La frequenza è obbligatoria ed è consentito un massimo di assenze pari al 25% del monte ore complessivo. I tirocini/stage verranno svolti presso Enti o Aziende esterne allo scopo convenzionati con l'Università.

L'articolazione oraria delle varie discipline ed il relativo calendario delle lezioni verranno comunicati dal Coordinatore del Master sulla base della disponibilità dei docenti coinvolti.

L'organizzazione didattica del Master è articolata in Moduli, per un totale complessivo di 500 ore di attività d'aula. La docenza di ciascun modulo sarà affidata a docenti ed esperti in ciascun settore.

#### **MODULO 1 – FONDAMENTI DI GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA (30 Ore)**

Obiettivo formativo del modulo è di fornire le conoscenze specialistiche sulle proprietà delle terre e delle rocce; caratteri meccanici ed evoluzione dei movimenti a cinematica lenta e veloce; fattori di controllo degli equilibri naturali dei pendii e delle variazioni indotte dai cambiamenti climatici; classificazione delle frane; relazione con la litologia e la topografia; fattori predisponenti i dissesti.

#### **MODULO 2 – FONDAMENTI DI SISMOLOGIA (40 Ore)**

Obiettivo formativo del modulo è di fornire le conoscenze sulle onde elastiche in un mezzo tridimensionale; onde di volume; rifrazione, riflessione e conversione delle onde sismiche; classificazione delle onde sismiche; magnitudo ed energia sismica; scale macrosismiche; analisi della sismicità storica; modelli di sorgente; effetti locali; tempo di ritorno e analisi probabilistica della sismicità.

#### **MODULO 3 – GEOFISICA APPLICATA (50 Ore)**

L'obiettivo formativo del modulo è fornire le competenze sui principi dei metodi geofisici; teoria di propagazione delle onde elastiche, sonore ed elettromagnetiche; metodi sismici: velocità di propagazione delle onde P, delle onde S e delle onde di superficie di Rayleigh; riflessione e rifrazione delle onde sismiche, MASW, proprietà elastiche dei mezzi solidi, attenuazione; metodi elettromagnetici impulsivi (metodo GPR); propagazione in mezzo dispersivo, parametri che influenzano la propagazione; metodi geoelettrici, propagazione della corrente elettrica nei sistemi naturali; dispositivi elettrodici, polarizzazione indotta.

#### **MODULO 4 – ANALISI DEL RISCHIO SISMICO (40 Ore)**

Obiettivo formativo del modulo è di fornire le conoscenze sugli aspetti generali ed i principi metodologici per la valutazione del rischio sismico; il problema sismico in Italia; normativa e classificazione sismica; strategie di mitigazione del rischio; scenari di danno sismico; la vulnerabilità del patrimonio edilizio: metodologie di valutazione e loro applicazione; analisi dei meccanismi di danneggiamento attraverso strumenti multimediali; valutazione della vulnerabilità delle infrastrutture e degli edifici strategici e rilevanti.



### **MODULO 5 – METODI GEOFISICI DI INDAGINE SU ELEMENTI DEL TERRITORIO (50 Ore)**

Il modulo è strutturato su specifiche metodiche di indagini in situ finalizzate alla diagnostica delle patologie di manufatti e di elementi del territorio per analisi di vulnerabilità sismica con particolare attenzione a quelli utilizzati nelle misure geofisiche; fornire elementi teorici per valutare la coerenza delle misure effettuate teoria della misura; progettazione di un sistema di misura, sensori, trasduttori, amplificazione, adattamento di impedenza, filtraggio; cenni sulle tecniche digitali di manipolazione e memorizzazione dei dati.

### **MODULO 6 – DINAMICA DEI TERRENI (30 Ore)**

Il modulo ha lo scopo di fornire le conoscenze sulla caratterizzazione dinamica dei terreni tramite prove in situ (DH, CH, SCPT, SDMT, SAWS, MASW, ecc.) ed in laboratorio (RCT, CLTST, triassiale ciclico, ecc.); profili della velocità delle onde di taglio; terreni eterogenei con irregolarità geometriche e meccaniche; analisi della risposta sismica con modelli 1D; irregolarità laterali e risposta 2D, cenni sulla risposta 3D; spettri di risposta.

### **MODULO 7 – PERICOLOSITA' GEOTECNICA SISMICA DEL TERRITORIO (30 Ore)**

Il modulo è finalizzato a fornire le conoscenze sull'analisi e la valutazione degli effetti di sito; leggi di attenuazione; risposta sismica locale; definizione dello spettro di progetto; modellazione dei movimenti del terreno; frane indotte da sismi; coefficiente sismico equivalente per analisi di tipo pseudostatico; effetti del decadimento della resistenza ciclica dei terreni e dell'incremento di pressione interstiziale; calcolo con metodi dinamici degli spostamenti del terreno; progettazione prestazionale; microzonazione sismica; microzonazione del pericolo di liquefazione; comportamento sismico delle opere geotecniche.

### **MODULO 8 – TECNOLOGIE GIS PER L'ANALISI DEI DATI TERRITORIALI (40 Ore)**

Il modulo è finalizzato a fornire competenze di base nello utilizzo di sistemi GIS per la realizzazione di databases territoriali; concetti fondamentali dei Sistemi Informativi Geografici (GIS); telerilevamento; sistemi di posizionamento satellitare; mobile mapping; cartografia numerica e modellazioni tridimensionali del territorio (DTM, DEM); Sistemi Informativi Territoriali (SIT); banche dati geografiche (tecniche di acquisizione numerica di dati territoriali, strutture dati raster e vettoriali, modello TIN); operazioni di consultazione: operazioni di aggiornamento; funzioni di analisi spaziale; modellazione 3D.

### **MODULO 9 – REALIZZAZIONE E GESTIONE DI RETI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (40 Ore)**

Il modulo ha come finalità quella di fornire competenze di informatica di base; fondamenti sulle reti di sensori; tecniche di gestione e archiviazione di dati complessi; elaborazione ed interpretazione delle immagini e dei segnali; gestione e trattamento delle informazioni multimediali; reti informatiche; progettazione e gestione di reti tecnologiche di pubblica utilità.

### **MODULO 10 – LA ROBOTICA NELLA DIAGNOSTICA AMBIENTALE E TERRITORIALE (40 Ore)**

Il modulo ha come finalità quella di fornire le conoscenze sulla realizzazione di dispositivi per il coordinamento delle emergenze e dei soccorsi; design e prototipazione di una architettura hardware / software e del frame meccanico; modellazione della cinematica / dinamica; tecniche di context and situational awareness; costruzione di scenari di danno in realtà virtuale aumentata (RVA).

### **MODULO 11 – VULNERABILITÀ SISMICA DEGLI EDIFICI (60 Ore)**

Obiettivo formativo del modulo è fornire la conoscenza su: stima della vulnerabilità sismica; verifiche di agibilità degli edifici post-terremoto; definizione della azione sismica; duttilità; spettri di progetto; metodi di analisi; indicazioni specifiche di normativa; tecnologie innovative (isolatori, dissipatori sismici, materiali compositi); miglioramento edifici in c.a., muratura e monumentali; compilazione delle schede di vulnerabilità; prove di laboratorio e modellazione numerica del comportamento di edifici prima e dopo gli interventi di miglioramento e/o adeguamento sismico.

### **MODULO 12 – VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITA' SISTEMICA (50 Ore)**

L'obiettivo formativo del modulo è quello di fornire le competenze sulla vulnerabilità delle strutture urbane; analisi del rischio delle infrastrutture viarie per disastri naturali (terremoti, frane, ecc); funzionalità delle strutture viarie e delle reti di trasporto terrestre, marittimo ed aereo; tipologie dei dissesti in relazione ai disastri naturali; livelli di funzionalità richiesta durante i disastri; funzionalità delle reti e percorsi alternativi; pianificazione degli interventi; piani di emergenza; procedure di valutazione della vulnerabilità dei sistemi territoriali ed elementi di *emergency planning*, circuito sanitario d'emergenza.

Tutto il percorso formativo sarà accompagnato da verifiche in itinere dell'apprendimento, anche attraverso attività di autovalutazione. La prova finale, riguarderà la discussione di uno o più elaborati prodotti dall'allievo e concluderà il percorso formativo.



Università degli Studi di Enna "Kore"

## Articolo 4

### Requisiti di ammissione

Il Master è aperto a n. 15 giovani laureati. Il corso si potrà attivare con un minimo di n. 10 iscritti.

Non è prevista la presenza di uditori.

Potranno partecipare alla selezione i laureati in: Ingegneria Civile, Ingegneria Elettronica, Architettura, Geologia (Laurea Vecchio Ordinamento, Specialistica o Magistrale), nonché ambiti scientifico-disciplinari ritenuti affini dalla Commissione preposta alla selezione.

È titolo preferenziale la Laurea V.O. - Laurea Specialistica/Magistrale in: Ingegneria.

Sono titoli di ammissibilità:

- il possesso di Laurea V.O. o Laurea Specialistica/Magistrale in Ingegneria Civile, Ingegneria Elettronica, Architettura, Geologia ed ambiti scientifico-disciplinari ritenuti affini dalla Commissione preposta alla selezione;
- un'età non superiore a 30 anni alla data di scadenza della domanda di partecipazione; ovvero non superiore a 34 se in possesso di Dottorato di ricerca o di titolo post laurea della durata minima di un anno accademico, in ambiti scientifico-disciplinari ritenuti affini dalla Commissione;
- il conseguimento la Laurea V.O. o Specialistica/Magistrale con una votazione non inferiore a 100/110 (o equivalente nel caso di diverso criterio di valutazione);
- la dimostrazione, mediante idonea certificazione, della conoscenza della lingua inglese (nonché della lingua italiana per i candidati stranieri);
- la dimostrazione, mediante idonea certificazione, del possesso di conoscenze informatiche di base.

I requisiti di ammissibilità devono essere posseduti alla data di scadenza della presentazione della domanda.

## Articolo 5

### Valutazione in itinere ed attestazione finale

L'attività di valutazione sarà svolta sia durante lo svolgimento del Master che a conclusione delle attività, secondo le seguenti modalità:

#### 1. Prove in itinere

Le verifiche intermedie saranno previste alla fine di ciascun modulo e verranno effettuate di norma attraverso test opportunamente predisposti, che saranno erogati alla presenza di un docente e con il supporto del tutor d'aula.

#### 2. Prova finale

Possono essere ammessi alla prova finale soltanto gli allievi che non siano risultati assenti, indipendentemente dalle motivazioni dell'assenza, per un numero di ore superiore al 25% del monte ore complessivo.

La Commissione esaminatrice per la prova finale è nominata dal Preside della Facoltà di Ingegneria e Architettura, su proposta del Comitato scientifico. La Commissione esprime una valutazione in centodecimi relativamente al livello di crescita professionale di ciascun frequentante, sulla base dei seguenti parametri:

- esito delle verifiche in itinere;
- esito delle valutazioni effettuate dai tutor di stage sul lavoro svolto;
- esito della prova d'esame finale.

La prova d'esame finale consiste nella discussione pubblica del *project work* preparato durante la fase conclusiva del Master. Il *project work* è un elaborato che deve riguardare un argomento attinente gli insegnamenti sviluppati nel percorso in aula ed applicati, a conclusione dell'iter formativo, nel corso dell'esperienza di stage. In caso di valutazione massima, la Commissione può, all'unanimità, concedere al candidato la lode.

A conclusione del Master, agli allievi che supereranno gli esami finali verrà rilasciato il diploma di Master "Diagnostica e Sicurezza Ambientale".

## Articolo 6

### Modalità di Partecipazione

La partecipazione al Master è a titolo gratuito.

La domanda di ammissione al Master - ovvero alle prove di selezione di cui all'articolo successivo, nel caso di candidati in numero superiore ai posti - indirizzata al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Enna "Kore" e debitamente redatta sul modello allegato al presente bando, deve essere presentata o fatta pervenire



Università degli Studi di Enna "Kore"

all'Ufficio Protocollo dell'Ateneo, Cittadella Universitaria, 94100 Enna, a pena di esclusione, entro e non oltre le ore 13.00 del 20/12/2013. Non fa fede il timbro postale e la data di spedizione, ma solo quella di ricezione apposta dall'Ufficio Protocollo dell'Università degli Studi di Enna "Kore".

Alla domanda di ammissione dovranno essere allegati i seguenti documenti:

1. *Curriculum vitae et studiorum*;
2. Autocertificazione, resa nei modi di legge, attestante il possesso della laurea con l'indicazione completa del titolo, dell'Università italiana o straniera che lo ha rilasciato, della data e dell'anno accademico di conseguimento, dei voti riportati nei singoli esami di profitto e della votazione finale ottenuta;
3. Fotocopia di un valido documento di riconoscimento;
4. Fotocopia del codice fiscale;
5. Dichiarazione personale, ai sensi della normativa vigente, di non essere contemporaneamente iscritto/a ad altri corsi di studio universitari come master, scuole di specializzazione, dottorati di ricerca, corsi di laurea triennali o lauree specialistiche, ai sensi dell'art. 142 del T.U. 31 agosto 1933, n. 1592;
6. Autocertificazione, resa nei modi di legge, attestante la residenza;
7. Autocertificazione, resa nei modi di legge, attestante eventuali ulteriori titoli valutabili.

L'Ateneo si riserva il diritto di procedere all'accertamento d'ufficio di quanto dichiarato. Nelle more di tali accertamenti, che potranno riferirsi anche all'ammissione alla prova finale, tutti gli iscritti si intendono ammessi con riserva.

## Articolo 7

### Modalità di selezione

Qualora il numero dei candidati, in possesso dei requisiti richiesti dal presente bando, risulti superiore al numero massimo previsto al precedente articolo 4, si procederà alla selezione attraverso valutazione dei titoli e colloquio. In tal caso, presiederà alle selezioni una Commissione esaminatrice, costituita da tre membri, nominata dal Rettore dell'Università degli Studi di Enna "Kore".

La Commissione avrà a disposizione 100 punti per valutare ciascun allievo, 25 per la valutazione dei titoli e 75 per la valutazione dell'esame colloquio.

I criteri di attribuzione del punteggio sono esplicitati all'articolo 8.

A parità di punteggio complessivo, la graduatoria verrà determinata sulla base dell'età dei candidati, dal più giovane al più anziano (art. 2, comma 9, L. 16/06/1998 n.191).

## Articolo 8

Criteri di massima per la valutazione dei titoli e del colloquio:

a) per la laurea, fino a un massimo di punti 5 in base alla votazione:

- punti 1 dal 100 al 106;
- punti 2 al 107;
- punti 3 al 108;
- punti 4 al 109;
- punti 5 al 110;

b) per la tesi di laurea su temi attinenti agli insegnamenti del Master, fino a punti 4;

c) per ulteriori titoli di studio (seconda laurea, titoli post laurea, dottorato di ricerca), fino a punti 6;

d) documentata esperienza in attività attinenti agli insegnamenti dei Master, progetti formativi per soggiorni presso altre Università, per studi e tirocini attinenti agli insegnamenti dei Master (non saranno prese in considerazione le esperienze di tirocinio svolte nell'ambito dei corsi di studio), punti 1 per ciascun periodo non inferiore a mesi sei, fino ad un massimo di punti 5;

e) pubblicazioni pertinenti alle tematiche oggetto dei Master, fino ad un massimo di punti 5.

f) fino a 75 punti per il colloquio professionale-attitudinale.

Il punteggio finale sarà dato dalla somma dei punteggi conseguiti (punteggio massimo 100). A parità di punteggio complessivo, la graduatoria verrà determinata sulla base dell'età dei candidati, dal più giovane al più anziano (art.2, comma 9, L.16/06/1998 n.191).

Il colloquio professionale-attitudinale avrà luogo presso l'Università degli Studi di Enna "Kore", Facoltà di Ingegneria e Architettura, Cittadella Universitaria Enna Bassa, 94100, Enna.



Università degli Studi di Enna "Kore"

La data e l'ora del colloquio verranno pubblicate sul sito web dell'Università [www.unikore.it](http://www.unikore.it). Non sarà effettuata alcun'altra notifica. La pubblicazione sul sito web ha valore di notifica a tutti gli effetti di legge. La mancata presenza alla prova di selezione verrà considerata come rinuncia al Master.

## Articolo 9

### Obblighi degli iscritti ed incompatibilità

I vincitori della eventuale selezione, entro e non oltre 5 giorni dalla data di pubblicazione della graduatoria degli idonei, dovranno provvedere all'immatricolazione presentando domanda d'iscrizione al Master con apposito modulo disponibile presso la segreteria dell'Ufficio Immatricolazione e sul sito [www.unikore.it](http://www.unikore.it).

Gli ammessi che non perfezioneranno l'iscrizione entro il termine stabilito saranno considerati rinunciatari e ad essi subentreranno i candidati precedentemente non ammessi, secondo l'ordine di graduatoria: per questi ultimi il termine d'iscrizione è fissato entro la data di inizio del corso.

Agli studenti del Master si applicano le disposizioni di legge e di regolamento riguardanti gli studenti della Libera Università degli Studi di Enna "Kore", fatte salve eventuali diverse disposizioni. La frequenza e lo svolgimento di tutte le attività previste dal Master sono obbligatorie.

E' vietata l'iscrizione contemporanea a corsi di studio, anche di altro livello, di Università italiane o estere o ad Istituti Universitari ed equiparati.

## Articolo 10

### Direzione

Il Direttore del Master è il Prof. Francesco Castelli. Al Direttore spetta la supervisione e l'organizzazione dei diversi moduli di insegnamento che costituiscono il curriculum formativo del Master.

## Articolo 11

### Responsabile del Procedimento

Il Responsabile del Procedimento relativo al presente Bando di Concorso è il Dr. Salvatore Berrittella, Direttore Generale dell'Università degli Studi di Enna "Kore".

IL RETTORE

F.to: Prof. Giovanni Puglisi