



<p><b>TITOLO DI DOTTORATO (in italiano):</b> INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE, DEI MATERIALI</p> <p><b>TITOLO DI DOTTORATO (in inglese):</b> CIVIL, ENVIRONMENTAL AND MATERIALS ENGINEERING</p> <p><b>AREE CUN</b> 08a – Ingegneria Civile 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione</p>
<p><b>COORDINATORE</b> Prof.ssa Antonina Pirrotta</p>
<p><b>SEDE DEL DOTTORATO</b> Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali (DICAM) Università degli Studi di PALERMO</p>
<p><b>TEMATICHE DI RICERCA</b></p> <p><b>1. INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA</b> Il curriculum nasce anche dall'esperienza maturata in diversi cicli di dottorato in Ingegneria delle Strutture. Le ricerche che saranno affrontate sono sia di tipo classico sia di tipo specialistico. Fra le ricerche classiche vi è la meccanica dei solidi, delle strutture e dei terreni, la dinamica delle strutture, l'analisi della risposta strutturale di costruzioni in calcestruzzo armato, acciaio, muratura, legno e terra nonché il la salvaguardia e il consolidamento delle strutture esistenti. Gli argomenti di ricerca specialistici riguardano la meccanica dei materiali compositi e avanzati, l'ingegneria sismica, l'ingegneria delle fondazioni e il monitoraggio dello stato di salute delle strutture. Il curriculum presenta anche argomenti dotati di una certa trasversalità con gli altri curricula del dottorato che sinteticamente consistono nella meccanica di materiali tradizionali ed innovativi con applicazioni alle infrastrutture civili, alla biomeccanica e alla salvaguardia del territorio.</p> <p><b>1. STRUCTURAL AND GEOTHECNICAL ENGINEERING</b> The proposed curriculum is also based on the relevant experience acquired along several cycles of the Structural Engineering doctoral course. Some of the research arguments will be developed are classic of this subject matter while others are specialist. Among the classic arguments we have the mechanic of solids, structures and soils, the structural dynamics, the mechanical response of reinforced concrete, steel, masonry and wood structures and the safeguard and restoration of existing structures. The specialist arguments regard the mechanical response of composite and advanced materials, the seismic engineering, the soil-structure interaction and the health monitoring of structures. The curriculum presents also some cross research arguments to the other curricula of the doctoral course such as the application of traditional and innovative materials to civil infrastructures, biomechanics and environmental conservation.</p> <p><b>2. INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE, GEOMATICA E TRASPORTI</b> Coerentemente al titolo del DDR Il curriculum sviluppa ed approfondisce temi di ricerca inerenti alle tematiche proprie del S.S.D. ICAR/04 - Strade, Ferrovie, Aeroporti, del S.S.D. SSD ICAR/05 – Trasporti e del S.S.D. ICAR/06 – Topografia e Cartografia. Nell'ambito delle tematiche sopra indicate, il Corso di Dottorato affronterà temi specifici dell'Ingegneria Stradale, Ferroviaria ed Aeroportuale e dei Trasporti, riguardanti: la geometria e la progettazione dell'infrastruttura; i materiali per il corpo stradale e per l'armamento ferroviario; i metodi di progettazione integrata; l'affidabilità dell'esercizio e la sicurezza delle infrastrutture di trasporto, oltre ai temi della pianificazione, della circolazione e della logistica del trasporto di merci e persone. A queste tematiche si aggiungono quelle relative ai diversi ambiti disciplinari propri della Geomatica ovvero il complesso delle discipline che hanno come oggetto l'acquisizione, l'elaborazione, l'analisi, la</p>



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scheda 8

visualizzazione e la gestione di informazioni territoriali, e che includono sia quelle tradizionali (Geodesia, Topografia, Fotogrammetria, Cartografia), sia quelle di più recente istituzione (Telerilevamento, SIT).

## **2 TRANSPORTATION INFRASTRUCTURES ENGINEERING AND GEOMATICS**

Fully coherent with the general title of the proposed PhD Course; the PhD curriculum is focused on topics mainly related to three SSDs. ICAR/04 – Roads, Railways and airport, ICAR/05 – Transportation and SSD ICAR/06 – Topography and Cartography. Within the above mentioned topics, the PhD curriculum will deal specifically with: infrastructure geometry and design, materials for roads and railways construction, methods for integrated design, safety and reliability of transportation infrastructures functioning, as well as themes related to strategic transportation planning, to circulation, and logistics of passengers and freight. Also, themes related to the field of Geomatics are of interest, such as the overall studies focused on acquisition, processing, analysis, visualization and management of earth data and that include both traditional and recent tools and techniques for land surveying (remote sensing, cartography, geographic information systems (GIS)).

## **3 INGEGNERIA IDRAULICA E AMBIENTALE**

Le tematiche oggetto di attenzione coprono un'area molto vasta, specifica di tre S.S.D. (ICAR/01 - Idraulica; ICAR/02 - Costruzioni idrauliche, marittime e idrologia; ICAR/03 - Ingegneria Sanitaria-Ambientale), cui fanno capo tutte le problematiche relative alla meccanica dei fluidi debolmente comprimibili e alle corrispondenti applicazioni ingegneristiche, all'idrologia, alle costruzioni marittime e idrauliche, nonché i processi di trattamento delle acque (potabilizzazione e depurazione) e la gestione dei rifiuti. La rilevanza formativa di tali tematiche è pertanto estremamente ampia, secondo quanto previsto dalle "Relazioni sullo stato della didattica nei corsi di dottorato" del CNVSU. La denominazione del Dottorato di Ricerca in "Ingegneria Idraulica e Ambientale" risulta altrettanto ampia, come dimostra, tra l'altro, il fatto che analoghe denominazioni, solitamente anche più restrittive, sono proprie di numerosi Dottorati di Ricerca Internazionali (ad esempio il Dottorato in "Environmental Engineering and Water Resources" Princeton University).

## **3 HYDRAULIC AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

The subjects cover a very large area within three specific scientific disciplinary sectors (ICAR/01 - Hydraulics; ICAR/02 - Hydraulic Structures, Coastal Engineering and Hydrology; ICAR/03 - Sanitary and Environmental Engineering).

Several topics belong to these sectors, for instance the weakly compressible fluid mechanics and the corresponding engineering applications, hydrology, hydraulic structures, coastal engineering, as well as the water treatment processes (water purification and sewage treatment) and waste management. The importance of these issues is therefore extremely wide, as specified in the "Reports on the state of education in doctoral programs" edited by the CNVSU. The title of the PhD in "Hydraulic and Environmental Engineering" is equally broad, as evidenced by, among other things, the fact that similar designations, usually even more restrictive, are usual in many International PhDs (e.g. the PhD course named "Environmental Engineering and Water Resources" held by the Princeton University).

## **4 INGEGNERIA DEI MATERIALI E BIO-MATERIALI**

Il curriculum materiali ha come obiettivo la formazione di specialisti nel campo della scienza e tecnologia dei materiali e delle loro applicazioni, con particolare riferimento a quei settori per i quali sono necessari materiali che posseggano specifiche funzionalità o proprietà. L'offerta formativa e di ricerca spazierà da aspetti teorico-modellistici a quelli tecnologico-applicativi con temi riguardanti lo studio del comportamento chimico-fisico, della sintesi, della preparazione, della lavorazione in vista di applicazioni che comprendono: imballaggi; materiali e compositi ad alte prestazioni; materiali e dispositivi per uso biomedicale; materiali attivi, stimuli-responsive e intelligenti; materiali per applicazioni nel fotovoltaico e in elettronica; materiali per la conservazione e restauro dei beni culturali.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scheda 8

Particolare attenzione verrà posta nella determinazione delle relazioni tra le proprietà finali, la struttura e la lavorazione con il fine ultimo di modulare il comportamento del materiale, secondo le esigenze applicative, e di determinare modelli descrittivi e predittivi che ne descrivano le caratteristiche.

## 4 MATERIALS AND BIO-MATERIALS ENGINEERING

The "materials" curriculum aims to educate specialists in the field of materials science and of their applications, with particular reference to those areas in which materials bearing specific functions or properties are requested. The learning program and the research of the students will range from theoretical-modeling aspects to the technological-applicative ones, with topics regarding the study of the chemical-physical behavior, synthesis, preparation and processing. The aimed applications include: packaging; high performing materials and composites; materials and devices for biomedical applications; active, stimuli-responsive and smart materials; materials for photovoltaic and electronic applications; materials for preserving the cultural heritage.

Particular attention will be paid to determining the relationships between the final properties, the structure and the processing, with the final aim to tune the behavior of the materials, in accordance with the applicative needs, and to determine descriptive and predictive model to describe their characteristics.

## CURRICULA italiano ed inglese

1. Ingegneria strutturale e geotecnica / Structural and geotechnical engineering
2. Ingegneria delle infrastrutture viarie, trasporti e geomatica / Transportation infrastructures engineering and geomatics
3. Ingegneria idraulica ed ambientale / Hydraulic and environmental engineering
4. Ingegneria dei materiali e bio-materiali / Materials and bio-materials engineering

## TITOLI DI ACCESSO

*(Per gli studenti stranieri il collegio si pronuncerà sull'equipollenza del titolo conseguito all'estero per l'accesso al corso di dottorato)*

### **Classi di Laurea:**

LM-4 Architettura e ingegneria edile-architettura; LM-4 c.u. Architettura e ingegneria edile-architettura (quinquennale); LM-20 Ingegneria aerospaziale e astronautica; LM-21 Ingegneria biomedica; LM-22 Ingegneria chimica; LM-23 Ingegneria civile; LM-24 Ingegneria dei sistemi edilizi; LM-28 Ingegneria elettrica; LM-29 Ingegneria elettronica; LM-33 Ingegneria meccanica; LM-34 Ingegneria navale; LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio; LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali; LM-54 Scienze chimiche; LM-69 Scienze e tecnologie agrarie; LM-70 Scienze e tecnologie alimentari; LM-73 Scienze e tecnologie forestali ed ambientali; LM-74 Scienze e tecnologie geologiche; LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio; 4/S (specialistiche in architettura e ingegneria edile); 25/S (specialistiche in ingegneria aerospaziale e astronautica); 27/S (specialistiche in ingegneria chimica); 28/S (specialistiche in ingegneria civile); 31/S (specialistiche in ingegneria elettrica); 32/S (specialistiche in ingegneria elettronica); 36/S (specialistiche in ingegneria meccanica); 37/S (specialistiche in ingegneria navale); 38/S (specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio); 50/S (specialistiche in modellistica matematico-fisica per l'ingegneria); 61/S (specialistiche in scienza e ingegneria dei materiali); 62/S (specialistiche in scienze chimiche); 82/S (specialistiche in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio); 85/S (specialistiche in scienze geofisiche); 86/S (specialistiche in scienze geologiche),

### **Lauree V.O:**

Tutti i Diplomi di Laurea (V.O.) equiparati ai suddetti titoli di accesso giusto il Decreto Interministeriale n. 233 del 9 luglio 2009

## PAGINA WEB DEL DOTTORATO

<http://portale.unipa.it/dipartimenti/dicam/dottorato/>



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Scheda 8

## POSTI DISPONIBILI

Totale posti con borsa	Posti con borsa riservati a laureati all'estero	Totale posti senza borsa	Totale posti
5	1	1	6

## PROCEDURA SELETTIVA

Le prove selettive si svolgeranno nel periodo 25 settembre 2017 – 10 ottobre 2017.

Le date esatte delle prove saranno pubblicate entro il 31 luglio 2017 sul sito dottorati di ricerca:

<http://portale.unipa.it/amministrazione/area2/set15/uob18/>

Eventuali variazioni saranno pubblicate al medesimo link e avranno valore di notifica.

1. Il colloquio su richiesta del candidato potrà essere svolto in lingua inglese – Art.10 comma e) del regolamento

<b>Candidati italiani o stranieri su posti ordinari</b> <i>Prova via Skype consentita in caso di documentata difficoltà a raggiungere il luogo della prova (per i dettagli vedi sotto alla voce relativa ai candidati laureati all'estero)</i>		
<b>Modalità di Selezione</b> (spuntare le caselle)	<b>Data e ora della prova</b>	<b>Luogo della prova</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Prova Orale	Data da definire	Dip.to DICAM aula Consiglio, viale delle Scienze, Ed 8, pT

<b>Candidati laureati all'estero su posti riservati o su posti in soprannumero</b> <i>Prova via Skype opzionale</i>		
<b>Modalità di Selezione</b> (spuntare le caselle)	<b>Data e ora della prova</b>	<b>Luogo della prova</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Prova Orale	Data da definire	Dip.to DICAM aula Consiglio, viale delle Scienze Ed 8, pT
<b>Contatto Skype</b> (obbligatorio)	dottorato.dicam  The connection by Skype exclusively must be made from an official Italian seat at the foreign country of residence (Embassy, consulate, etc...)	