



**SCUOLA DI DOTTORATO IN  
ENVIRONMENTAL AND INDUSTRIAL FLUID MECHANICS**

Il Dottorato in Environmental and Industrial Fluid Mechanics viene attivato in questa fase come “Scuola” di dottorato; se non soddisferà il mantenimento dei requisiti di finanziamento di un numero di borse assegnate sufficiente all’istituzione come Scuola sarà attivato come “Corso” di dottorato.

**DATI IDENTIFICATIVI**

SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO:

- prevalente: ICAR/01
- altri: INF/01, MAT/07, MAT/05, MAT/08; ING-IND/06; ICAR/01; GEO/12

AMBITI DI RICERCA:

1. Fluidodinamica nei processi industriali e tecnologici
2. Fluidodinamica nei sistemi biologici
3. Flussi ambientali su larga scala
4. Metodi e modelli matematici in Fluidodinamica
5. Questioni di esistenza, unicità, regolarità e stabilità delle soluzioni di equazioni differenziali non lineari della fluidodinamica
6. Turbolenza tridimensionale

DIPARTIMENTO PROPONENTE: Dip. di Matematica e Informatica

- ENTI ITALIANI PARTECIPANTI:
- OSMER ARPA-FVG
  - ENEA
  - Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (INOGS)
  - Istituto Scienze Marine (ISMAR-CNR)
  - International Center for Theoretical Physics (ICTP)

DURATA: 3 anni

NUMERO MASSIMO DI MESI CHE OGNI DOTTORANDO POTRÀ SVOLGERE ALL'ESTERO: 12

LINGUA UFFICIALE DELLA SCUOLA: inglese

**DATI CONCORSUALI**

POSTI ORDINARI: .....	7
- DI CUI CON BORSA DI STUDIO: .....	7
FINANZIATE DA:	
- [cod.M/1-3] Università degli Studi di Trieste .....	3
- [cod.MD/4] Università degli Studi di Trieste + Dip. di Matematica e informatica su fondi dell'Enea UTMEA – Energy and Environmental Modeling (finalizzata al Progetto: “Studio dell’efficienza fluidodinamica di turbine eoliche”) .....	1
- [cod.D/5] Dip. di Matematica e informatica su fondi dell’International Centre for Theoretical Physics “Abdus Salam” (ICTP) (finalizzata al Progetto: “Analisi numerica e sperimentale di fenomeni convettivi a valori elevati del numero di Rayleigh”) .....	1
- [cod.D/6] Dip. di Matematica e informatica su fondi dell’Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS) e ESP-ICTP (finalizzata al Progetto: “Modellazione climatica dei sistemi accoppiati atmosfera-oceano in area mediterranea e loro impatto sui cicli biogeochimici del Mar Mediterraneo”) .....	1
- [cod.D/7] Dip. di Matematica e informatica su fondi ARPA-FVG (finalizzata al Progetto: “Modellistica di trasporto di sedimenti in aste fluviali dei bacini del Tagliamento e dell’Isonzo e studio degli effetti di erosione/deposizione nelle aree costiere”) .....	1
<u>I vincitori che accetteranno le borse finalizzate dovranno svolgere le ricerche su tali tematiche.</u>	



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Sezione Ricerca e Dottorati

Ripartizione Dottorati

**E' obbligatorio indicare sul modulo "valutazione titoli" ([ALLEGATO VALUTAZIONE TITOLI](#)) per quali borse si intende concorrere e l'ordine di preferenza (indicare il codice alfanumerico identificativo). Nel caso la Scuola metta a disposizione ulteriori borse a ricerca finalizzata successivamente alla presentazione della domanda, i candidati potranno, entro il termine per la consegna dei titoli, integrare/modificare le loro opzioni.**

TITOLO DI STUDIO RICHIESTO: come da norme generali del bando (art. 1.1 - Requisiti)

TERMINE PER IL CONSEGUIMENTO DEL TITOLO: ..... **20.11.2011**

MODALITA' DI AMMISSIONE: titoli

- VOTAZIONE FINALE IN: ..... 100esimi

VOTAZIONE FINALE MINIMO RICHIESTO: ..... 60/100

- Art. 11 Regolamento: il Regolamento prevede in ogni caso che tutti i candidati presentino le seguenti documentazioni, sia che siano valutate o meno con un punteggio (verificare di seguito):

a. dettagliato curriculum vitae et studiorum: 10/100

b. copia tesi di laurea vecchio ordinamento ovvero di laurea specialistica/magistrale: 40/100.

Nel caso di studenti in possesso di diploma di laurea o equivalente conseguito all'estero, con tesi in lingua straniera non inglese, sarà sufficiente la presentazione di un sommario esteso in lingua inglese o in lingua italiana.

ed inoltre:

1. Titolo di studio con valutazione esami: 20/100;

2. Lettere di presentazione: 10/100;

3. Dichiarazione di interesse: 10/100;

4. Certificato GRE: 5/100;

5. altri titoli: 5/100;

- modulo valutazione titoli (nel caso di mancata presentazione del predetto modulo "valutazione titoli", i titoli e le pubblicazioni NON potranno essere valutati dalla Commissione)

VOTAZIONE TITOLI MINIMO RICHIESTO: ..... 60/100

TERMINE PERENTORIO PER LA CONSEGNA DEI TITOLI: ..... **02.12.2011 (se a mezzo email entro le ore 24.00CET)**

MODALITA' DI CONSEGNA DEI TITOLI: Segreteria del Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Valerio 12/1 – 34127 Trieste oppure tramite email all'indirizzo [eifm.adm@units.it](mailto:eifm.adm@units.it) (sia il "modulo valutazione titoli" che tutti i documenti dovranno risultare opportunamente compressi (zippati)).

LIVELLO QCER: B2

**DATI GENERALI**

DIRETTORE: Prof. Vincenzo Armenio - Dipartimento di Ingegneria civile e architettura - Università degli Studi di Trieste - tel. 040/5583472 fax 040/572082 e-mail [armenio@dica.units.it](mailto:armenio@dica.units.it)

VICE: Prof. Pierpaolo Omari – Dipartimento di Matematica e Informatica – Università degli Studi di Trieste – tel. 040/5582619 - e-mail [omari@univ.trieste.it](mailto:omari@univ.trieste.it)

SITO WEB DEL DOTTORATO: <http://phdfuidmechanics.appspot.com/>

PROGETTO SCIENTIFICO: La fluidodinamica e' una parte importante della meccanica che coinvolge fenomeni fisici complessi e ha un ampio spettro di applicazioni. Tra questi, vi e' l'analisi dei fenomeni ambientali terrestri che si basano sullo studio della dinamica delle acque e dei gas e si descrivono attraverso le leggi della fluidodinamica. Analogamente, la fluidodinamica interviene nei sistemi biologici che sono regolati dal trasporto e dalla dispersione di elementi, o di specie, nell'acqua, nell'aria o nel sangue. Anche molti processi industriali, quali il trasporto terrestre, marittimo ed aeronautico, o i fenomeni di diffusione e trasporto dove e' prevista una interazione tra la chimica e la fluidodinamica di processo, si formulano in termini di modelli concettuali nei quali lo studio della meccanica dei fluidi e la formulazione di opportuni modelli fisico-matematici rivestono una importanza fondamentale. Il programma della scuola e' specificatamente orientato ai processi che coinvolgono lo studio del moto dei fluidi e delle sue proprieta' di trasporto, dispersione e mescolamento

Università degli Studi di Trieste  
Piazzale Europa, 1  
I-34127 Trieste

Tel. +39 040 558 3182  
Fax +39 040 558 3008  
[dottorati@amm.units.it](mailto:dottorati@amm.units.it)

[www.units.it](http://www.units.it)



(mixing) in processi ambientali o industriali. Inoltre si terra' conto che l'estensione della fluidodinamica a scopi applicativi richiede spesso l'interazione e l'approfondimento in campi contigui della fisica e della matematica.

OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA:

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo principale e' di fornire agli studenti un'adeguata preparazione di base nella fluidodinamica, nei metodi matematici, nella fisica dei flussi su larga scala e nelle applicazioni industriali. Il programma ha lo scopo di preparare gli studenti a intraprendere diverse carriere nel campo della ricerca, dell'insegnamento e dell'utilizzo industriale di alte tecnologie nei settori sopra indicati. La dissertazione finale deve essere originale, rappresentare lo stato dell'arte nel campo prescelto e contenere materiale per la pubblicazione di articoli scientifici su qualificate riviste internazionali del settore incluse nel catalogo ISI. Durante il periodo del dottorato, lo studente verrà in contatto con diverse realtà locali e internazionali e acquisirà una notevole esperienza nell'analisi sia teorica sia applicata di problemi di fluidodinamica. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità e competenza nell'uso degli strumenti più avanzati (sia modellistici sia sperimentali) per l'analisi di sistemi fisici complessi, che saranno di grande utilità per un'attività futura in centri di ricerca pubblici o privati o comunque per lavorare in aziende ad elevato contenuto tecnologico.

Tutti gli studenti devono seguire un programma di corsi attraverso i quali devono raggiungere adeguate competenze nei metodi matematici, nella fluidodinamica, nell'informatica, nell'oceanografia, nella dinamica della bassa atmosfera. In particolare sono previsti "corsi di base" e "corsi orientati alla ricerca". I corsi di base devono dare gli strumenti per la comprensione dei fenomeni fisici in oggetto e saranno focalizzati su argomenti di matematica avanzata (equazioni alle derivate parziali, analisi numerica, statistica), informatica, fluidodinamica di base e avanzata, fluidodinamica computazionale, tecniche sperimentali in fluidodinamica. I corsi orientati alla ricerca includeranno la fluidodinamica geofisica, la fisica e la modellizzazione della turbolenza, l'oceanografia fisica, la dinamica della bassa atmosfera. Vi saranno infine seminari periodici tenuti da esperti del settore ai quali gli studenti sono tenuti a partecipare.

Rileviamo inoltre che:

1. non sono attualmente presenti in FVG programmi simili di Fluidodinamica ambientale e Industriale;
2. il programma prevede collaborazioni con programmi stranieri ;
3. il programma della scuola crea un forte legame tra istituzioni ed enti di ricerca nazionali e internazionali operanti nella città di Trieste e in FVG (ICTP, OGS, CNR-ISMAR, OSMER-FVG, ENEA) e nella regione Alpe-Adria
4. il collegio docenti e' composto da matematici, fisici e ingegneri che operano in completa sinergia nella comprensione dei problemi fisici e nella conoscenza dei modelli matematico-computazionali.

TEMATICHE DI RICERCA

Saranno considerati i seguenti temi di ricerca:

1. Analisi di campi di moto di larga scala per applicazioni ambientali;
2. Studi di base di turbolenza nei fluidi;
3. Fluidodinamica in sistemi biologici;
4. Fluidodinamica in processi industriali e tecnologici;
5. Sviluppo di metodologie matematiche avanzate per lo studio qualitativo e la risoluzione numerica delle equazioni della fluidodinamica.