



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE**

**Rettorato e Direzione Generale
Sezione Ricerca e Dottorati
Ripartizione Dottorati**

ULTIMA REVISIONE 15 ottobre 2012

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

Avviso: questa scheda contiene solo delle informazioni parziali. Le modalità di iscrizione al concorso di ammissione e tutte le altre necessarie informazioni si trovano sul Bando all'indirizzo web: <http://www2.units.it/dottorati/> >> Ammissione al dottorato

Scadenza domanda online	31 agosto 2012 ore 11.30
-------------------------	---------------------------------

DATI IDENTIFICATIVI

SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO:

- prevalente: ICAR/01
- altri: INF/01, MAT/05, MAT/07, MAT/08; ING-IND/06; ICAR/01; GEO/02; GEO/11; 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. Teoria qualitativa delle equazioni differenziali non lineari
6. Turbolenza tridimensionale

SEDE: Trieste

DIPARTIMENTO PROPONENTE: Dip. di Matematica e Geoscienze

- 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:..... **8**

INTEGRAZIONE dd. 15.10.2012: i posti ordinari sono aumentati da 6 a 8

- DI CUI CON BORSA DI STUDIO: **6**

FINANZIATE DA (all'inizio è posizionato il codice della borsa):

- [cod M/1-3] Università degli Studi di Trieste..... **3**
- [cod D/4] Dip. di Matematica e Geoscienze su fondi dell'International Centre for

Legge 241/1990 - Responsabile del procedimento: Elena Ferraro

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

Tel. +39 040 558 7953
Fax +39 040 558 3008
Dottorati@amm.units.it

www.units.it – ateneo@pec.units.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Rettorato e Direzione Generale
Sezione Ricerca e Dottorati
Ripartizione Dottorati

- Theoretical Physics “Abdus Salam” (ICTP) (finalizzata al Progetto: “*Studi sperimentali di effetti di confine in buchi neri mediante analogia con sistemi gravitazionali*”)1
- [cod D/5] Dip. di Matematica e Geoscienze su fondi dell’International Centre for Theoretical Physics “Abdus Salam” (ICTP) (finalizzata al Progetto: “*Idrologia superficiale sull’Africa e effetti sui cambiamenti climatici*”)1
 - [cod D/6] Dip. di Matematica e Geoscienze su fondi dell’Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS) (finalizzata al Progetto: “*Modellizzazione di fenomeni di oceanografia fisica*”)1
- I vincitori che accetteranno le borse finalizzate dovranno svolgere le ricerche su tali tematiche.

Si suggerisce di indicare sul modulo "elenco titoli Bando ordinario" 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: **10.10.2012**
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: 40/100Nel 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 elenco titoli (nel caso di mancata presentazione del predetto modulo "elenco titoli Bando ordinario", i titoli e le pubblicazioni NON potranno essere valutati dalla Commissione)
- VOTAZIONE TITOLI MINIMO RICHIESTO:.....60/100
TERMINE PERENTORIO PER LA CONSEGNA DEI TITOLI:..... **15.10.2012**
(se a mezzo email entro le ore 24.00CET)

Legge 241/1990 - Responsabile del procedimento: Elena Ferraro

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

Tel. +39 040 558 7953
Fax +39 040 558 3008
Dottorati@amm.units.it

www.units.it – ateneo@pec.units.it



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE**

**Rettorato e Direzione Generale
Sezione Ricerca e Dottorati
Ripartizione Dottorati**

MODALITA' DI CONSEGNA DEI TITOLI:

- Per email, in formato zip, all'indirizzo: eifm.adm@units.it (anche il modulo "elenco titoli Bando ordinario")
- Alternativamente su CD/DVD inviato a: Segreteria del Dip. Matematica e Geoscienze, via Valerio 12/1, 34127 Trieste, Italia

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

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

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

PROGETTO SCIENTIFICO: La meccanica dei fluidi studia le proprietà e il comportamento dei fluidi, cioè liquidi, gas, plasma, e più in generale di sostanze le cui molecole non hanno posizioni fisse nello spazio ma sono in movimento le une rispetto alle altre con velocità relative diverse. Coinvolge fenomeni fisici complessi e ha un ampio spettro di applicazioni.

Gran parte dei sistemi ambientali coinvolgono dinamiche di acque e gas che sono descritte in termini fluidodinamici, come la diffusione di sostanze inquinanti o varie questioni di meteorologia marina e atmosferica. Analogamente, i sistemi biologici sono regolati da fenomeni di trasporto e dispersione di elementi o specie nelle acque, nell'aria e nel sangue. Molti problemi industriali riguardano processi fluidi: per esempio nel trasporto (automobilistico, aeronautico) o nei fenomeni dove è prevista un'interazione tra la chimica e la fluidodinamica di processo.

Le leggi fondamentali su cui si basa tale disciplina sono espresse generalmente mediante equazioni differenziali alle derivate parziali, spesso di notevole complessità, il cui studio richiede l'applicazione di diversi metodi di matematica avanzata e rappresenta un campo di ricerca teorica e pratica di grande rilevanza e attualità. La risoluzione numerica di queste equazioni spesso richiede lo sviluppo di raffinate tecniche computazionali.

La scuola di dottorato in Environmental and Industrial Fluid Mechanics ha come obiettivo la preparazione degli studenti nel campo della fluidodinamica ed in particolare nei processi che coinvolgono lo studio del moto dei fluidi e delle loro proprietà di trasporto, dispersione e mescolamento nei processi ambientali o industriali, nonché della loro interazione con gli elementi solidi. Sono anche considerati argomenti di termodinamica e microfisica dei processi su larga scala. Lo studio dei modelli matematici di interesse per la fluidodinamica, effettuato sia dal

Legge 241/1990 - Responsabile del procedimento: Elena Ferraro

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

Tel. +39 040 558 7953
Fax +39 040 558 3008
Dottorati@amm.units.it

www.units.it - ateneo@pec.units.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Rettorato e Direzione Generale
Sezione Ricerca e Dottorati
Ripartizione Dottorati

punto di vista teorico sia da quello computazionale, costituisce una parte centrale del programma.

OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA: L'obiettivo principale è quello di fornire agli studenti un'adeguata conoscenza della fluidodinamica, dei metodi matematici, della fisica dei flussi su larga scala e delle 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 nei cataloghi ISI o SCOPUS.

Durante il periodo del dottorato, gli studenti saranno in contatto con diverse realtà locali e internazionali e acquisteranno una notevole esperienza nell'analisi sia teorica sia applicata di problemi di fluidodinamica. Inoltre, svilupperanno 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 con elevato contenuto tecnologico.

Tutti gli studenti devono seguire un programma di corsi attraverso i quali devono raggiungere buone 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 (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, metodi matematici avanzati per lo studio delle proprietà qualitative di alcune classi di equazioni differenziali nonlineari di interesse per la fluidodinamica, metodi numerici per lo sviluppo di tecniche computazionali.

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 regione programmi simili di fluidodinamica ambientale e industriale;
2. il programma prevede collaborazioni con istituzioni di ricerca straniere;

Legge 241/1990 - Responsabile del procedimento: Elena Ferraro

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

Tel. +39 040 558 7953
Fax +39 040 558 3008
Dottorati@amm.units.it

www.units.it – ateneo@pec.units.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Rettorato e Direzione Generale
Sezione Ricerca e Dottorati
Ripartizione Dottorati**

3. il programma della scuola crea un forte legame tra istituzioni ed enti di ricerca nazionali e internazionali operanti nella città di Trieste, nel Friuli-Venezia Giulia e nella regione Alpe-Adria (ICTP, OGS, CNR-ISMAR, OSMER-FVG, ENEA);
4. il collegio docenti è 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 alle derivate parziali che intervengono nella meccanica dei fluidi.

Legge 241/1990 - Responsabile del procedimento: Elena Ferraro

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

Tel. +39 040 558 7953
Fax +39 040 558 3008
Dottorati@amm.units.it

www.units.it – ateneo@pec.units.it