



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

ULTIMA REVISIONE 5 maggio 2023 / LAST REVISED 05/05/2023

DOTTORATO in SCIENZE DELLA TERRA, FLUIDODINAMICA E MATEMATICA. INTERAZIONI E METODICHE

PhD in EARTH SCIENCE, FLUID-DYNAMICS AND MATHEMATICS. INTERACTIONS AND METHODS

IN BREVE		IN A NUTSHELL	
Tematiche di ricerca	<ol style="list-style-type: none"> 1 Fluidodinamica ambientale, nei processi tecnologici e industriali, e nei sistemi biologici 2 Geofisica della terra solida, fluida e geologia 3 Metodi e modelli matematici in fluidodinamica e in geofisica, equazioni differenziali e problemi inversi: aspetti qualitativi, computazionali e numerici. 4 Sviluppo e uso di tecniche di Data Science, sia per la costruzione di modelli black-box, statistici a partire da grandi moli di dati, sia per l'analisi di modelli complessi, sfruttando metodi di machine learning 	Lines of research	<ol style="list-style-type: none"> 1 Environmental fluid mechanics, fluid mechanics in industrial and technological processes, and in biological systems 2 Solid and fluid earth geophysics and geology 3 Mathematical methods and modeling in fluid mechanics and in geophysics, differential equations and inverse problems: qualitative, computational, and numerical aspects 4 Development and use of Data Science techniques, both for the construction of statistical big-data black-box models and for the analysis of complex models by using machine learning methods
Sede amministrativa	Università degli Studi di Trieste	Managing university	University of Trieste
Dipartimento sede gestionale	Dipartimento di Matematica e Geoscienze	Organizing Department	Department of Mathematics and Geosciences
Altri dipartimenti	Dipartimento di Ingegneria e Architettura	Participating Departments	Department of Engineering and Architecture
Durata	3 anni (36 mesi)	Duration	3 years (36 months)

Lingua ufficiale	Inglese Gli esami di ammissione, l'attività formativa (corsi, seminari, scuole...), la stesura dei rapporti annuali, la stesura e la difesa della tesi sono obbligatoriamente in lingua inglese.	Official language	English The entrance exams, training activities (courses, seminars, schools...), the preparation of annual reports, the drafting and defense of the thesis are to be given in English.
Dati identificativi	Area, Macrosettore, Settore Scientifico Disciplinare (SSD), European Research Council: link	Identification data	Subject Areas, Macro Research Fields, Scientific Disciplinary Sectors, European Research Council: link

CHI SIAMO		ABOUT US	
Coordinatore	Prof. Stefano Maset	Coordinator	Prof. Stefano Maset
Vice-coordinatore	Prof. Paolo Novati	Deputy Coordinator	Prof. Paolo Novati
Collegio dei docenti		PhD Academic Board	
Website		Website	
Offerta formativa		Courses and seminars	
Email: esfm.adm@units.it		Email: esfm.adm@units.it	

DESCRIZIONE DEL CORSO	COURSE DESCRIPTION
<p>Il progetto di Dottorato racchiude le tre discipline di Scienza della Terra, Fluidodinamica e Matematica, le quali hanno forti interazioni soprattutto nelle metodologie di analisi che vengono sviluppate nei tre campi di ricerca.</p> <p>Nel settore della Scienza della Terra, si sviluppano metodi d'indagine avanzata in ambito geologico, geofisico, atmosferico, oceanografico, climatologico.</p> <p>Si considerano applicazioni allo studio di composizione, struttura, stratigrafia, evoluzione e dinamica del pianeta, con riferimento alla riduzione di rischi naturali, al reperimento di risorse e alla descrizione dei processi atmosferici e dei cambiamenti climatici.</p> <p>Nella Fluidodinamica, si affrontano i processi che riguardano lo studio del moto e delle proprietà di trasporto, diffusione, dispersione e mescolamento dei fluidi nei processi ambientali, nonché della loro interazione con gli elementi solidi.</p> <p>Le leggi su cui si basano queste discipline sono espresse attraverso modelli matematici di notevole complessità, il cui studio richiede l'applicazione di metodi analitici e numerici avanzati e rappresenta un campo di ricerca di grande rilevanza e attualità.</p> <p>La matematica pervade l'intero programma, rivestendo un ruolo centrale e unificante.</p>	<p>The PhD project encompasses the three disciplines of Earth Science, Fluid Dynamics and Mathematics, which have strong interactions especially in the methodologies of analysis that are developed in the three research fields.</p> <p>In the field of Earth Science, advanced investigation methods are developed in the geological, geophysical, atmospheric, oceanographic and climatological fields.</p> <p>Applications to the study of composition, structure, stratigraphy, evolution and dynamics of the planet are considered, with reference to the reduction of natural risks, the retrieval of resources and the description of atmospheric processes and climate change.</p> <p>In Fluid Dynamics, processes involving the study of the motion and properties of transport, diffusion, dispersion and mixing of fluids in environmental processes, as well as their interaction with solid elements, are addressed.</p> <p>The laws on which these disciplines are based are expressed through mathematical models of considerable complexity, the study of which requires the use of advanced analytical and numerical methods and represents a research field of great relevance.</p> <p>Mathematics pervades the entire program, playing a central and unifying role.</p>

OBIETTIVI DEL CORSO	COURSE OBJECTIVES
<p>Il Corso di Dottorato ha come obiettivo la formazione avanzata al livello di stato dell'arte nella ricerca internazionale nei vari campi interagenti della Scienza del Sistema Terra (ERC panel PE10), Fluidodinamica, Matematica, Calcolo Scientifico e Data Science.</p> <p>Il Corso promuove la preparazione teorico-applicativa attraverso l'approfondimento scientifico di tematiche sviluppate nell'ambito dell'attività di ricerca dei Dipartimenti e degli Enti scientifici coinvolti.</p> <p>Sono previsti possibili periodi di formazione all'estero in strutture di ricerca altamente qualificate nei vari campi scientifici di interesse del dottorato, come pure periodi in importanti aziende con elevato contenuto tecnologico, le quali necessitano di competenze per la modellizzazione e l'analisi di sistemi complessi come quelli che possono sorgere in ambito industriale.</p> <p>Lo studente in uscita da questo Corso di dottorato ha le competenze richieste per intraprendere diverse carriere professionali nel campo della ricerca, dell'insegnamento e dell'utilizzo industriale di tecnologie innovative nei vari settori di interesse del dottorato.</p> <p>E' sempre stato obiettivo del corso di dottorato aprire collaborazioni importanti sia con enti di ricerca sia con riconosciute realtà industriali.</p>	<p>The PhD Program aims at advanced training at the state of the art level in international research in the various interacting fields of Earth System Science (ERC panel PE10), Fluid Dynamics, Mathematics, Scientific Computing and Data Science.</p> <p>The course promotes theoretical-applicative preparation through the scientific study of issues developed within the research activity of the Departments and scientific structures involved.</p> <p>There are possible training periods abroad in highly qualified research structures in the various scientific fields of interest of the doctorate, as well as periods in important companies with high technological content, which require skills for the modeling and analysis of complex systems. like those arising in the industrial field.</p> <p>Doctors in this PhD program have the skills required to undertake various professional careers in the field of research, teaching and industrial use of innovative technologies in the various sectors of interest of the doctorate.</p> <p>It has always been aim of the doctoral course to open important collaborations both with research institutions and with recognized industrial companies.</p>

SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI	JOB PLACEMENT OPPORTUNITIES
<p>Il programma di questo Corso di dottorato 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 delle scienze della terra, della meccanica dei fluidi e della matematica applicata.</p> <p>Nel corso degli studi di 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 che hanno origine nelle discipline sopra indicate. Inoltre, svilupperanno familiarità e competenza nell'uso degli strumenti più avanzati (sia modellistici, sia computazionali, 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 in aziende con elevato contenuto tecnologico.</p> <p>La Scuola di dottorato EIFM, di cui il presente corso è l'evoluzione, ha collaborato con Dipartimenti di vari Enti di Ricerca e di Servizio (ARPA-FVG, ISMAR-CNR, ENEA,INGV) oltre che con INOGS e ICTP, nonché con industrie presenti sul territorio (Electrolux). Le borse finanziate da tali Enti, e la loro stessa presenza, nascono dalla necessità degli Enti stessi di dotarsi di personale altamente specializzato nelle tematiche affrontate nel dottorato. Parte degli studenti del presente Corso avranno quindi, come sbocco naturale, contratti di post-dottorato o di assunzione presso tali Enti.</p>	<p>This PhD course is designed to prepare students to pursue different careers in research, teaching and industrial use of high technologies in the fields of earth science, fluid mechanics, applied mathematics, and their interactions.</p> <p>The students will be in contact with several local and international environments and gain an important experience in both theoretical and applied problems that originate in the disciplines mentioned above. In addition, the students will develop familiarity and competence in using the most advanced tools (both modeling and experimental) for the analysis of complex physical systems, which will be of great use for future activity in public or private research centers, or for any work in companies with high technological content.</p> <p>The Doctoral School of Environmental and Industrial Fluid Mechanics, which the present course is a natural continuation and expansion of, have systematically partnered during the last ten years with the departments of several research institutions and services, such as OGS, ICTP, ISMAR-CNR, ENEA, ARPA-FVG, as well as with various industries in the area. The scholarships funded by such institutions, or factories, and their very presence, stem from their need to acquire highly specialized personnel in the topics addressed in this doctoral program. The students of this course will then have, as a natural outlet, post-doctoral grants, or employments, within the organizations themselves.</p>