

MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Modulo Proposta Accredimento dei dottorati - a.a. 2023/2024
codice = DOT1309584

Denominazione corso di dottorato: MATEMATICA

1. Informazioni generali

Corso di Dottorato

Il corso è:	Rinnovo
Denominazione del corso	MATEMATICA
Cambio Titolatura?	<i>NO</i>
Ciclo	<i>39</i>
Data presunta di inizio del corso	<i>01/11/2023</i>

Durata prevista	<i>3 ANNI</i>	
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	<i>Matematica e informatica</i>	
Numero massimo di posti per il quale si richiede l'accREDITamento ai sensi dell'art 5 comma 2, DM 226/2021	<i>30</i>	
Dottorato che ha ricevuto accREDITamento a livello internazionale (Joint Doctoral Program):	<i>SI</i>	<i>MSCA - European Joint Doctorates (EJD)</i> se altra tipologia: -
se SI, Denominazione del corso accREDITato	<i>“DATAHYKING” - DATA-DRIVEN SIMULATION, OPTIMIZATION, AND UNCERTAINTY QUANTIFICATION FOR HYPERBOLIC AND KINETIC MODELS</i>	
se SI, Ente di accREDITamento	<i>EUROPEAN COMMISSION</i>	
Il corso fa parte di una Scuola?	<i>SI</i>	
se SI quale	<i>IUSS FERRARA 1391</i>	
Presenza di eventuali curricula?	<i>NO</i>	
Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato	<i>https://www.unife.it/studenti/dottorato/it/corsi/riforma/matematica</i>	

Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

Descrizione del progetto:

Il Progetto di Dottorato di Ricerca in Matematica è un'importante iniziativa che si basa sulla stretta collaborazione tra le tre Università di Ferrara, Modena-Reggio Emilia e Parma. Questo progetto rappresenta una realtà consolidata a livello regionale e nazionale dal 2013, offrendo agli studenti di Dottorato l'opportunità di beneficiare dell'offerta formativa offerta dalle tre sedi nei diversi ambiti della Matematica, oltre alla pluralità di competenze del collegio dei docenti.

Il Dottorato rappresenta un percorso di formazione di altissimo livello, che ha come obiettivo la formazione di figure professionali altamente qualificate nel campo della Matematica, con competenze avanzate sui modelli e sulle metodologie matematiche, spendibili anche in contesti applicativi di tipo interdisciplinare. Questo obiettivo è raggiunto attraverso una serie di attività che vanno dalla formazione teorica alla partecipazione a workshop e periodi di ricerca in istituzione terze, che permettono ai dottorandi di instaurare contatti di lavoro e di approfondire la propria conoscenza del mondo accademico e non. Particolare attenzione viene posta nel processo di selezione dei candidati, tramite opportuni avvisi su pagine web dedicate sia in ambito nazionale (oltre al sito di Dottorato nelle mailing list della Società Italiana di Matematica Applicata, dell'Unione Matematica Italiana, e dell'Istituto Nazionali di Alta Matematica) che internazionale (mailing list MathJobs.uk e iniziative dei singoli docenti tramite contatti personali con sedi estere).

Il percorso di formazione è strutturato in modo da fornire una solida base teorica agli studenti, attraverso una serie di lezioni e seminari organizzati dalle tre sedi universitarie coinvolte nel progetto di Dottorato. Tali lezioni copriranno tutti i settori della ricerca in Matematica, dagli aspetti teorici nell'ambito dell'analisi, della probabilità, della geometria e dell'algebra, a quelli più applicativi nel contesto della fisica matematica, dell'analisi numerica e dell'informatica. A queste attività saranno affiancate attività di formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare (perfezionamento linguistico e informatico; attività nel campo della didattica e della divulgazione scientifica, della gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali) attraverso lo IUSS dell'Università di Ferrara e analoghe attività organizzate presso le altre sedi. Grazie alla pluralità di competenze del collegio docenti, gli studenti possono scegliere di specializzarsi in diversi ambiti della Matematica, a seconda delle loro inclinazioni e dei loro interessi. Inoltre, la capillare rete di contatti nazionali e internazionali del Dottorato, inclusa la partecipazione al MSCA Doctoral Network DATAHYKING, permette agli studenti di avere accesso a un ampio ventaglio di esperienze e di conoscenze, che li aiutano a sviluppare la propria ricerca in modo innovativo e creativo. Questo inoltre si traduce nella possibilità di ottenere il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei.

Uno dei punti di forza del Dottorato di Ricerca in Matematica è rappresentato dalla possibilità per i dottorandi di svolgere periodi di ricerca in altre università e istituti di ricerca, sia in Italia che all'estero. Questi periodi di studio sono fondamentali per la crescita professionale degli studenti, in quanto permettono loro di entrare in contatto con altre realtà scientifiche e di approfondire la propria conoscenza di specifici argomenti di ricerca. Inoltre, i dottorandi possono partecipare a workshop e convegni di rilevanza internazionale, che rappresentano una preziosa occasione per presentare i propri risultati di ricerca e per confrontarsi con altri esperti del settore.

La formazione offerta dal Dottorato di Ricerca in Matematica è orientata alla ricerca scientifica di alto livello e alla formazione di figure professionali in

grado di portare avanti un'attività di ricerca in autonomia, produrre risultati originali e rilevanti e inserirsi nella comunità scientifica internazionale. Gli studenti che completano con successo il percorso di Dottorato saranno in possesso delle competenze necessarie per lavorare in università e istituti di ricerca, ma anche nell'industria, nell'amministrazione pubblica e nelle imprese commerciali private. Inoltre, il Dottorato di Ricerca in Matematica mira a promuovere la diffusione della cultura matematica nel territorio, attraverso l'organizzazione di eventi di divulgazione scientifica rivolti alla comunità locale e alla scuola, con l'obiettivo di stimolare l'interesse e la curiosità verso la Matematica e di favorire la formazione di nuove generazioni di studenti appassionati e preparati.

Obiettivi del corso:

Il Dottorato di Ricerca in Matematica ha come obiettivo principale quello di formare figure professionali di alta qualificazione nel campo della matematica, in grado di svolgere attività di ricerca in autonomia e produrre risultati originali e rilevanti. Questo obiettivo si concretizza attraverso la proposta di un programma formativo altamente specializzato che prevede un percorso di studi articolato in tre anni, finalizzato allo sviluppo delle capacità di ricerca in matematica e nelle sue possibili applicazioni.

Uno dei principali obiettivi del corso è quello di formare matematici in grado di sfruttare appieno le potenzialità degli strumenti e dei metodi matematici e statistici per affrontare la complessità intrinseca dei problemi posti dalle scienze applicate e dall'industria. La matematica oggi gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo di algoritmi di machine learning e nell'analisi dei dati che sono alla base dei sistemi intelligenti. In particolare, l'apprendimento automatico (machine learning) utilizza tecniche di algebra lineare, analisi funzionale e teoria della probabilità per sviluppare modelli che possono apprendere dai dati e prendere decisioni in modo autonomo. Inoltre, la teoria dei grafi e la geometria computazionale sono di grande importanza nell'ambito dell'intelligenza artificiale per la rappresentazione e la visualizzazione dei dati, nonché per lo sviluppo di algoritmi di ottimizzazione e di ricerca. Inoltre, il Dottorato si propone di migliorare l'insegnamento della matematica nella scuola secondaria superiore e nelle università, promuovendo la diffusione della cultura matematica e la formazione di docenti altamente qualificati.

Il programma del primo anno prevede una serie di lezioni teoriche avanzate tenute da membri del Collegio dei Docenti, e la partecipazione a workshop e scuole estive tenuti da studiosi internazionali. Questi corsi, monitorati ogni anno e aggiornati all'evoluzione culturale e scientifica della disciplina, offrono agli studenti l'opportunità di acquisire competenze avanzate nei diversi ambiti della matematica e di stabilire contatti diretti con la comunità scientifica internazionale. Inoltre, gli studenti seguono corsi personalizzati sotto la guida di un tutore, al fine di introdurli nelle tematiche specifiche della loro ricerca. Tale formazione crea i presupposti per l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei tutor, del Collegio dei Docenti e da eventuali tutor o co-tutor esterni di caratura internazionale.

Il percorso formativo a partire dal secondo anno è strutturato in modo tale da permettere agli studenti di concentrarsi prevalentemente sul progetto di ricerca scelto, una volta completati i corsi e gli esami obbligatori. In questo modo, gli studenti hanno l'opportunità di approfondire le loro conoscenze e di acquisire competenze avanzate nella loro area di interesse, svolgendo ricerche di alta qualità che possono portare a risultati originali e rilevanti. A questo

scopo ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca, sia su fondi di Ateneo specifici per il Dottorato che su fondi di ricerca del tutor. Inoltre, il Corso di Dottorato di Ricerca consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio nei limiti della coerenza e compatibilità con le attività di ricerca svolte. Tali attività risultano essenziali per l'intera didattica dell'Ateneo vista la necessità sempre maggiore di iniziative di tutoraggio in Matematica per gli studenti dei corsi del primo anno in ambito scientifico e tecnologico.

Infine, il Dottorato di Ricerca in Matematica dedica grande attenzione alla stesura della tesi di Dottorato, valutando annualmente gli avanzamenti delle ricerche degli studenti. La stesura della tesi rappresenta il momento culminante del percorso formativo, in cui gli studenti dimostrano di aver acquisito le competenze necessarie per svolgere attività di ricerca in modo autonomo e produrre risultati originali e rilevanti. In questo modo, il Dottorato di Ricerca in Matematica contribuisce alla formazione di figure professionali altamente qualificate, capaci di inserirsi con successo nel mondo accademico e industriale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

Il Dottorato di ricerca in Matematica offre molteplici opportunità di lavoro, grazie all'elevata qualificazione nella ricerca pura e applicata che viene fornita durante il percorso di studi. Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti includono ruoli di ricerca sia in ambito accademico che in enti pubblici e privati, oltre a posizioni in settori tecnologicamente avanzati dei servizi e della produzione.

Tra le opzioni di carriera più comuni, si possono includere:

- 1. Ricercatore accademico: il dottorato di ricerca in matematica è il percorso più comune per diventare un professore universitario o un ricercatore accademico nei vari settori della matematica e della matematica applicata sia in Italia che all'estero.*
- 2. Ricerca industriale: le competenze matematiche sono molto richieste in molte aziende, in particolare nel settore della tecnologia, delle finanze e della gestione dei dati.*
- 3. Analista dati: l'analisi dei dati è diventata un'area di lavoro molto richiesta negli ultimi anni soprattutto nell'ambito dell'intelligenza artificiale. Un dottorato in matematica può fornire le competenze necessarie per lavorare come analista dei dati.*
- 4. Analista finanziario: le banche e altre istituzioni finanziarie assumono spesso esperti in matematica finanziaria, che utilizzano la matematica per analizzare i rischi finanziari e sviluppare strategie di investimento.*
- 5. Responsabile programmazione: la programmazione richiede una buona comprensione della matematica e delle logiche computazionali. Un dottorato in matematica può preparare gli studenti ad assumere ruoli di coordinamento nello sviluppo software in progetti complessi.*
- 6. Docenti o dirigenti di scuola secondaria superiore qualificati, grazie alle loro competenze avanzate nelle materie scientifiche e matematiche.*
- 7. Esperti nelle aree di sviluppo di programmi di ricerca della UE anche per Centri studi pubblici/privati in grado di concepire e realizzare progetti di ricerca applicata e di innovazione.*

Le competenze avanzate sui modelli e sui metodi matematici sono molto richieste anche in altri ambiti, come ad esempio in società di assicurazioni, centri

biomedici e farmacologici, manager in enti pubblici e privati, dirigenti della pubblica amministrazione, società di servizi e consulenza professionale. In questi settori, i laureati in matematica possono essere impiegati per svolgere attività di analisi di alto livello, per sviluppare nuovi modelli e metodi matematici, e per contribuire alla risoluzione di problemi complessi. In questo ambito il Dottorato di ricerca si avvarrà di opportuni momenti di consultazione con le parti interessate ai profili professionali in uscita, tramite l'organizzazione di eventi pubblici sotto forma di incontri e workshop che vedranno coinvolti tutti gli studenti di Dottorato.

Sede amministrativa

Ateneo Proponente:	<i>Università degli Studi di FERRARA</i>
N° di borse finanziate	<i>15</i>
di cui DM 117 (Investimento 3.3):	
di cui DM 118 (Investimento 3.4):	
di cui DM 118 (Investimento 4.1 generici):	<i>1</i>
di cui DM 118 (Investimento 4.1 P.A.):	

di cui DM 118 (Investimento 4.1 Patrimonio culturale):	
Sede Didattica	<i>Ferrara</i>

Coerenza con gli obiettivi del PNRR

Il programma di Dottorato di Ricerca in Matematica si caratterizza per la sua stretta connessione con diversi obiettivi presenti nel PNRR in particolare in relazione agli ambiti dell'intelligenza artificiale, delle energie rinnovabili, delle malattie infettive e dei rischi ambientali associati al cambiamento climatico. Tali aspetti hanno una naturale connessione con il calcolo scientifico, la scienza dei dati, la modellistica differenziale e la biomatematica, aspetti di fondamentale importanza che trovano un ruolo centrale sia nella composizione del corpo docente coinvolto che nell'offerta formativa proposta ai dottorandi. Nel contesto dell'intelligenza artificiale i docenti del programma di dottorato vantano una notevole esperienza e competenza. Sono impegnati in ricerche all'avanguardia sui metodi di apprendimento automatico (machine learning) e sui problemi di ottimizzazione associati, fornendo agli studenti una solida base teorica e pratica in questo ambito. Questa expertise è presente in tutte e tre le sedi coinvolte nel programma, offrendo agli studenti un'ampia gamma di opportunità di apprendimento e di ricerca, con la possibilità di approfondire argomenti come la classificazione dei dati, la regressione e le reti neurali. Un'altra area di grande rilevanza nel contesto del programma di dottorato riguarda la modellistica e l'analisi numerica di problemi alle derivate parziali, con un focus specifico su tematiche inerenti scenari energetici del futuro, le malattie infettive emergenti e i rischi ambientali, naturali e antropici. L'impiego di modelli matematici, basati sulla descrizione della fisica statistica e la loro risoluzione numerica, riveste un ruolo cruciale nei settori dei plasmi e dell'energia di fusione, consentendo di studiare e ottimizzare i processi di generazione di energia pulita. La comprensione dei meccanismi che governano questi fenomeni complessi è essenziale per affrontare le sfide energetiche future e per sviluppare soluzioni sostenibili. Nell'ambito della modellistica epidemiologica, i modelli differenziali assumono un ruolo di primaria importanza nella formulazione di scenari predittivi per le malattie infettive così come attraverso l'utilizzo di equazioni differenziali e metodi numerici, i modelli matematici possono simulare il propagarsi delle onde sismiche nel terreno e nelle strutture e comprendere meglio i fattori che influenzano l'ampiezza e la frequenza delle onde sismiche ed i relativi rischi associati. Le ricerche nel campo dell'intelligenza artificiale si collegano strettamente ai processi suddetti vista la possibilità di analizzare grandi moli di dati ed interfacciare i modelli con la realtà. In particolare, attraverso l'uso di algoritmi avanzati e di tecniche di intelligenza artificiale, si possono analizzare grandi quantità di dati medici, identificare modelli e fornire supporto alle decisioni cliniche, consentendo una gestione più efficace delle malattie infettive. Gli studenti del dottorato avranno l'opportunità di acquisire competenze avanzate in questo ambito, lavorando su progetti di ricerca che coinvolgono la modellistica dei processi di trasmissione delle malattie, la valutazione dell'efficacia dei vaccini e la proiezione dell'impatto delle politiche di salute pubblica. L'utilizzo di reti neurali informate fisicamente apre prospettive innovative per l'analisi e la previsione dei fenomeni complessi associati alle malattie infettive emergenti. Queste reti neurali, basate su principi biologici e informazioni fisiche rilevanti, consentono di affrontare in modo più accurato la complessità dei

sistemi fisici e biologici e di modellare in modo più realistico la diffusione delle malattie. Attraverso l'integrazione di dati epidemiologici, dati di laboratorio e informazioni sulla dinamica delle popolazioni, è possibile ottenere previsioni più precise sull'evoluzione delle malattie infettive e sviluppare strategie di controllo più efficaci.

Infine, l'interdisciplinarietà gioca un ruolo fondamentale nel programma di dottorato. Gli studenti avranno l'opportunità di collaborare con esperti di diverse discipline, come fisici, ingegneri, medici, epidemiologi e ricercatori nel campo delle scienze sociali. Questa collaborazione interdisciplinare favorirà l'intercambio di conoscenze e il superamento dei confini tradizionali, consentendo agli studenti di affrontare i problemi complessi da diverse prospettive.

Tipo di organizzazione

2b) Dottorato in forma associata ai sensi dell'art. 3, comma 2 DM 226/2021) (CONVENZIONATO)

se dottorato in forma associata:

nessuna delle due opzioni precedenti

con

(indicare i soggetti partecipanti al consorzio/convenzione):

Università italiane

Università estere

enti di ricerca italiani


enti di ricerca esteri


istituzioni AFAM

imprese che svolgono attività di ricerca e sviluppo

pubbliche amministrazioni, istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca

Università italiane consorziate/convenzionate

n .	Denominazione	Dipartimento / Struttura	Consorzio/Convenzionato *	Sede di attività formative	N° di borse finanziate	di cui finanziate con fondi PNRR					Rilascio del titolo congiunto/ multiplo:	Data sottoscrizione convenzione / consorzio	N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	PDF Convenzione o se consorzio l'Atto costitutivo e statuto.	Stato conferimento borse (solo per le borse PNRR)
						di cui DM 117 (Investimento 3.3):	di cui DM 118 (Investimento 3.4):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 generici):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 P.A.):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 Patrimonio culturale):					
1	<i>Università degli Studi di PARM A</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>Convenzionato</i>	<i>SI</i>	<i>3</i>						<i>SI</i>	<i>27/05/2022</i>	<i>3</i>	 CONVENZIONE_MATEMATICA_UNIFE_UNIMORE_UNIPR 3 firme.pdf.pdf	

n .	Denominazione	Dipartimento / Struttura	Consorzio/Convenzionato *	Sede di attività formative	N° di borse finanziate	di cui finanziate con fondi PNRR					Rilascio del titolo congiunto/ multiplo:	Data sottoscrizione convenzione / consorzio	N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	PDF Convenzione o se consorzio l'Atto costitutivo e statuto.	Stato conferimento borse (solo per le borse PNRR)
						di cui DM 117 (Investimento 3.3):	di cui DM 118 (Investimento 3.4):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 generici):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 P.A.):	di cui DM 118 (Investimento 4.1 Patrimonio culturale):					
2	<i>Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>Convenzionato</i>	<i>SI</i>	<i>3</i>						<i>SI</i>	<i>27/05/2022</i>	<i>3</i>	 CONVENZIONE_MATEMATICA_UNIFE_UNIMORE_UNIPR 3 firme.pdf.pdf	
<i>1</i>					<i>6</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>					

Imprese (ACCREDITAMENTO AI SENSI DEL DM 226/2021)

Nome dell'impresa

C.F./P.IVA **	
Sito Web e/o Indirizzo sede legale	
Paese	
Consorziato/Convenzionato	
Sede di attività formative	
N. di borse finanziate o per le quali è in corso la richiesta di finanziamento	
Importo previsto del finanziamento per l'intero ciclo	
Data sottoscrizione convenzione/ consorzio	
N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	
PDF Convenzione (se consorzio l'Atto costitutivo e statuto) o finanziamento accordato per i dottorati in forma non associata. (*)	
Ambito di attività economica dell'Istituzione e/o Descrizione attività R&S	
<p>Qualora l'impresa consorziata/convenzionata per la forma associata ai fini dell'accreditamento ai sensi del DM 226/2021 sia la stessa che cofinanzia ai sensi del DM 117/2023 PNRR (I.3.3), il sistema, inserita la risposta “SI”, riporterà in automatico i dati anagrafici dell'impresa in questione all'interno della sezione “Imprese partner ai sensi del DM 117/2023 (sezione PNRR cofinanziamento al 50%)” richiedendo l'inserimento dei dati mancanti.</p> <p>In tal caso si precisa che il dato inserito “N. di borse finanziate o per le quali è in corso la richiesta di finanziamento“ ai sensi del DM 226/2021 è da intendersi comprensivo della/e borsa/e DM 117/2023 – I. 3.3 PNRR.</p>	

(*) campo obbligatorio

Imprese partner ai sensi del DM 117/2023 (sezione PNRR cofinanziamento al 50%)

n.	Nome dell'impresa	Forma Giuridica	C.F./P.IVA **	Sito Web e/o Indirizzo sede legale	Paese	Codice ATECO **	Ambito di attività economica dell'Istituzione e/o Descrizione attività R&S	N. di borse che intende cofinanziare (DM 117/2023)	Importo previsto del cofinanziamento per l'intero ciclo
-----------	--------------------------	------------------------	----------------------	---	--------------	------------------------	---	---	--

() CF/P.IVA e CODICE ATECO sono obbligatori se l'impresa è in Italia**

Informazioni di riepilogo circa la forma del corso di dottorato

Dottorato in forma non associata	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata con Università italiane	<i>SI</i>
Dottorato in forma associata con Università estere	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata con enti di ricerca italiani e/o esteri	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata con Istituzioni AFAM	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata con Imprese	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata – Dottorato industriale (DM 226/2021, art. 10)	<i>NO</i>
Dottorato in forma associata con pubbliche amministrazioni, istituzioni culturali o altre infrastrutture di R&S di rilievo europeo o internazionale	<i>NO</i>

Dottorato in forma associata – Dottorato nazionale (DM 226/2021, art. 11)	<i>NO</i>
---	-----------

2. Eventuali curricula

Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

La sezione è compilabile solo se nel punto "Corso di Dottorato" si è risposto in maniera affermativa alla domanda "Presenza di eventuali curricula?"

3. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cognome	Nome	Ateneo Proponente:	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID
<i>RUGGIERO</i>	<i>Valeria</i>	<i>Università degli Studi di FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>56264490300</i>	<i>0000-0001- 5885-1703</i>

Curriculum del coordinatore

Personal Data

Name: Valeria Ruggiero

Address: University of Ferrara, Department of Mathematics and Computer Science, via Machiavelli 30, 44121 Ferrara, Italy

E-mail rgv@unife.it; home page <http://docente.unife.it/valeria.ruggiero>

<https://sites.google.com/a/unife.it/valeria-ruggiero/>

Academic Career

1978 Laurea in Mathematics (cum laude) at the University of Ferrara, Italy

1979-1981 fellowship of the National Research Council (C.N.R.), Department of Mathematics, University of Ferrara

1981-1992 Researcher in Numerical Analysis, Department of Mathematics, University of Ferrara

1992-1995 Associate Professor of Numerical Analysis, Department of Mathematics; Engineering Faculty, University of Modena

1995-2000 Associate Professor of Numerical Analysis, Department of Mathematics; Mathematics, Physics and Natural Sciences, Faculty, University of Ferrara

2000-present Full Professor of Numerical Analysis, Department of Mathematics and Computer Science, University of Ferrara

2002-2008 President of the Degree Committee of the Bachelor and the Master of Science in Computer Science, University of Ferrara

2004-2010 Vice Chancellor of the University of Ferrara; from May 2010-September 2010, temporary Chancellor of the University of Ferrara

2004 -2013 Member of the Board of PhD program in Mathematics and Computer Science - University of Ferrara;

2012-2013 Chair of the Board of PhD program in Mathematics and Computer Science - University of Ferrara;

2015-present Member of the Board of PhD program in Mathematics - University of Ferrara, Modena and Reggio Emilia, Parma

Other Activities and Services

Individual member of Unione Matematica Italiana (UMI) and Gruppo Nazionale di Calcolo Scientifico (GNCS)

2000-present Member of the Editorial Board of Annali dell'Università di Ferrara, Sezione VII, Scienze Matematiche

2018-present Member of Editorial Board of Computational Optimization and Applications

2013-2021 Director of the Gruppo Nazionale di Calcolo Scientifico of the Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM)

2004-present Member of the Accademia delle Scienze di Ferrara

2009-2012 Member of the Board of Governors of Consortium GARR for Fondazione CRUI

2010-2019 Member of Scientific Advisory Board of CINECA for Supercomputing Resource Allocation

2012-2016 Member of the Performance Assessment Committee of the University of Brescia

2013-2018 Member of the Performance Assessment Committee of the University for Foreigners of Perugia

2016-2017 Member of the Performance Assessment Committee of the IMT School for Advanced Studies of Lucca

2001-2004 Member of the Scientific Board of the Gruppo Nazionale di Calcolo Scientifico (GNCS)

2015 Disciplinary expert for area 01 of ANVUR agency

*2015 Member of the assessment board (CEV) of ANVUR for the institutional accreditation of University of Torino
2018 Member of the Selection Panel PE1-PRIN 2017*

ScientificActivity

Most of the research activity concerns the development and the analysis of numerical methods for large scale systems, parallel computing, nonlinear optimization and related applications. In particular theoretical and computational results have been obtained about the Inexact Newton interior point method for nonlinear programming problems and nonlinear systems, including the analysis of different iterative solvers for inner linear symmetric inde

nite systems. Non monotone strategies are analyzed also for the semi-smooth case, with application to optimal control problems and variational inequalities. More recent research interests are in non smooth convex optimization methods for inverse problems in image reconstruction and stochastic optimization methods in machine learning. Contributions are obtained on

rst-order forward-backward and primal-dual metric methods and on step selection rules for stochastic algorithms. The results of her research activity are described in about 60 publications in international scientific journals, proceedings and books, in several software packages and in a number of communications to conferences.

As coordinator of research projects, she organized meetings and workshops on mathematical software, parallel computing and numerical optimization.

Research Projects

1991 C.N.R. finalized project Sistemi informatici e calcolo parallelo; subproject 1 (see Moltedo, Salvetti, Laforenza: Calcolo Parallelo: Metodi, Simulazioni Numeriche, Elaborazione di Immagini)

1997 C.N.R. project Metodi di decomposizione per calcolatori paralleli, coordinator

1996 MURST project (PRIN) Analisi Numerica e Matematica Computazionale, local coordinator

1997-2000 MURST project (PRIN) Numerical Analysis: Methods and Mathematical Software, national coordinator

(<http://dmi.unife.it/ricerca-dmi/gruppi-di-ricerca-1/annum97>)

1998-1999 C.N.R. project Sistemi di grandi dimensioni e calcolo parallelo, coordinator

1999-2000 MURST project (PRIN) Numerical methods for evolutionary problems, local coordinator

2000 G.N.I.M. project Metodi iterativi per sistemi di equazioni non lineari e problemi di ottimizzazione di dimensione finita, coordinator

2001 G.N.C.S. project Metodi iterativi per sistemi di equazioni non lineari e problemi di ottimizzazione di dimensione finita, coordinator

2000 Agency 2000 project Griglie Computazionali e Applicazioni; coordinator of the subproject Metodi di calcolo parallelo per il calcolo scientifico di grandi dimensioni

2002 FIRB project Parallel Algorithms and Numerical Nonlinear Optimization", national coordinator (<http://dm.unife.it/pn2o>).

2004-2005 MIUR project (PRIN) Numerical Methods and Mathematical Software for Applications (<http://www.math.unifi.it/brugnano/Cofin2004>)

2006-2007 MIUR project (PRIN) Numerical optimization methods for inverse problems

2008-2012 MIUR project (PRIN) Optimization methods and software for inverse problems, national coordinator (<http://www.unife.it/prisma>).

2011 Regional project SPINNER 2013 High-complexity inverse problems in biomedical applications and social systems, local coordinator

2013 FIRB Futuro in Ricerca 2012: Learning meets time: A new computational approach for learning in dynamic systems

2020 Emilia Romagna Regional project for funding a post-doc position - N.2088/2019 POR FSE 2014/2020, 2019-13553/RER.

Teaching Activity

- From 1980 to 1984, Algorithms and Data Structure at the post-graduate course in Computer Programming of the University of Bologna.

- Lectures at School on Algorithms in Parallel Computing, sponsored by SASIAM, Bari, 1987.

- From 1993 to 2003 she contributed to the Summer School on Parallel and Vector Computing at CINECA to Summer School on Parallel and Vector Computing at CINECA

- In 1990, lectures on Parallel Methods of Linear Algebra at the PhD program in Computational Mathematics of the University of Padova

- In January 2016, September 2018, February 2020, February and July 2021, lectures at the PhD program in Mathematics of the University of Ferrara-Modena Reggio Emilia-Parma

- Since 1991, she held courses on Numerical Analysis, Parallel Computing, Computer Science, Discrete Mathematics, Numerical optimization methods at the

Universities of Bologna, Modena and Ferrara, in Degree and Master degree programs in Mathematics, Computer Science, Engineering and Economics.

- Summer School Mathematical Methods in Data Science, Bari, July 2019, lecture: Data Science: un punto di vista matematico.

Organization of workshops (from 2000)

- Member of the Technical Program Committee of the 17th Learning and Intelligence Optimization Conference, Nice (France), June 4-8 2023.*
- Member of the Scientific Committee of Optimization Techniques for Inverse Problems IV, International Workshop, Modena (Italy), September 6-7, 2021.*
- Member of the Scientific Committee: The 14th Learning and Intelligent Optimization Conference, Athens, May 24-28, 2020.*
- Member of the Organizing Committee: GNCS2020, INdAM Scientific Computing National Group, Conference 2020, Montecatini (Italy), February 11-13, 2020.*
- Member of the Scientific Committee: Numerical Computations: Theory and Algorithms, International Workshop, Isola di Capo Rizzuto, June, 2019.*
- Organizer with G. Toraldo of Minisymposium First order methods, 23rd International Symposium on Mathematical Programming (ISMP), Bordeaux, Luglio 1-6, 2018.*
- Member of the Organizing Committee: INDAM Intensive Period, Computational Methods for Inverse Problems in Imaging, Como, June, 12, 2018.*
- Member of the Technical program committee: LION 12, LION 12, Learning and Intelligence Optimization conference, Kelemata (Greece), June 10-15, 2018*
- Member of the Organizing Committee: GNCS2018, INdAM Scientific Computing National Group, Conference 2018, Montecatini (Italy), February 14-16, 2018*
- Member of the Technical program committee: LION 11, 11th International Conference, LION 11, Nizhny Novgorod (Russian), June 19-21, 2017*
- Member of the Scientific Committee of Optimization Techniques for Inverse Problems III, International Workshop, Modena (Italy), September 19-21, 2016*
- Organizer with G. Toraldo of Minisymposium Computational Optimization and Applications, SIMAI 2016, Milano (Italy), September 2016*
- Member of the Scientific Committee: Numerical Computations: Theory and Algorithms, International Workshop, Pizzo Calabro (Italy), June 19-25, 2016*
- Member of the Organizing Committee: GNCS2016, INdAM Scientific Computing National Group, Conference 2016, Montecatini (Italy), February 2-4, 2016*
- Member of the Scientific Committee of New Trend in Numerical Analysis, Falerna, June 18-21, 2015.*
- Member of the International Program Committee: International Workshop on Parallel Optimization using High Performance Computing, POMM 2014, Bologna, July 21-25, 2014.*
- Member of the Organizing Committee: GNCS2014, INdAM Scientific Computing National Group, Conference 2014, Montecatini (Italy), February 19-20, 2014*
- Member of the Scientific Committee of Numerical Computations: Theory and Algorithms, International Workshop, Falerna (Italy), June 17-23, 20-21, 2013*
- Member of the Scientific Committee of Optimization Techniques for Inverse Problems II, International Workshop, Modena (Italy), September 20-21, 2012*
- Organizer with L. Zanni of Minisymposium Optimization methods for inverse problems in imaging and machine Learning, SIMAI 2012, Torino, June 2012*
- XIX Congresso dell'UMI, Bologna, September, 12-17, 2011, Chairman of the section Numerical Algebra and Optimization*
- Member of the Scientific Committee of the workshop Infinite and Infinitesimal in Mathematics, Computing and Natural Sciences, Cetraro, May, 17-21,*

2010

- *Member of the Organizing Committee of Optimization Techniques for Inverse Problems, International Workshop, Modena (Italy), April 28-29, 2008*
- *Chair of the Organizing Committee of the International Workshop Opt2003, Numerical Methods for Local and Global Optimization: Sequential and Parallel Algorithms, Cortona, July, 14-20, 2003, sponsored by INdAM - Istituto Nazionale di Alta Matematica \Francesco Severi"*
- *Member of the Organizing Committee: GNCS2002, INdAM Scientific Computing National Group Annual Conference 2002, Ferrara (Italy), February 12-13, 2002*
- *Chair of the Organizing Committee of the workshop Numerical Analysis: Methods and Mathematical Software, Ferrara, January, 19-21, 2000*

Componenti del collegio (Personale Docente e Ricercatori delle Università Italiane)

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concursuale	Area CU N	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
1.	<i>ACCIARRI</i>	<i>Cristina</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 2</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>4046109680 0</i>	
2.	<i>AIMI</i>	<i>Alessandra</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 8</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6603301067</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CU N	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
3.	<i>ASCANELLI</i>	<i>Alessia</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>55959799200</i>	<i>0000-0002-1957-8991</i>
4.	<i>BANDINI</i>	<i>Andrea</i>	<i>PISA</i>	<i>MATEMATICA</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/02</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>55644474000</i>	
5.	<i>BARONI</i>	<i>Paolo</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>48661878400</i>	
6.	<i>BENINI</i>	<i>Anna</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/03</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>89017772000</i>	
7.	<i>BERGENTI</i>	<i>Federico</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/B1</i>	<i>01</i>	<i>INF/01</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>66037833400</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CU N	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
8.	<i>BILIOTTI</i>	<i>Leonardo</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>1404321100 0</i>	
9.	<i>BISI</i>	<i>Cinzia</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6507188773</i>	<i>0000- 0002- 4973- 1053</i>
10.	<i>BISI</i>	<i>Marzia</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A4</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 7</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>8617031200</i>	
11.	<i>BOITI</i>	<i>Chiara</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2356657610 0</i>	<i>0000- 0001- 5027- 725X</i>
12.	<i>BONETTINI</i>	<i>Silvia</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 8</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5596977180 0</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
13	<i>BONVICINI</i>	<i>Simona</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2339455380 0</i>	
14	<i>BOSCHERI</i>	<i>Walter</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 8</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5548188290 0</i>	<i>0000- 0002- 1467- 1679</i>
15	<i>BRASCO</i>	<i>Lorenzo</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2653395050 0</i>	<i>0000- 0001- 5694- 7306</i>
16	<i>CALABRI</i>	<i>Alberto</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>1630864450 0</i>	
17	<i>CARINCI</i>	<i>Gioia</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 6</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5531888830 0</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsu ale	Are a CU N	SSD	Stato confer ma adesion e	Scopus Author ID (obbligatori o per bibliometri ci)	ORCID ID (facoltativ o)
18	<i>CASALI</i>	<i>Maria Rita</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5566590810 0</i>	
19	<i>CATTANEO</i>	<i>Andrea</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Ricercator e a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5684122950 0</i>	
20	<i>CORLI</i>	<i>Andrea</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6602690359</i>	<i>0000- 0003- 0600- 4208</i>
21	<i>COSCIA</i>	<i>Vincenzo</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A4</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 7</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5588828750 0</i>	<i>0000- 0002- 7307- 9181</i>
22	<i>CRISTOFORI</i>	<i>Paola</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5592911730 0</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
23	DIMARCO	Giacomo	FERRARA	Matematica e informatica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A4	01	MAT/07	Ha aderito	22984548000	0000-0001-6186-3633
24	ELEUTERI	Michela	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A3	01	MAT/05	Ha aderito	22950435700	
25	FERRETTI	Federica	FERRARA	Matematica e informatica	COMPONENTE	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	01/A1	01	MAT/04	Ha aderito	57194008916	0000-0002-4956-4136
26	FIOCCA	Alessandra	FERRARA	Matematica e informatica	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A1	01	MAT/04	Ha aderito	24786426900	0000-0003-2578-1352
27	FIORESI	Rita	BOLOGNA	Farmacia e Biotecnologie	COMPONENTE	Professore Associato confermato	01/A2	01	MAT/03	Ha aderito	55938695500	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CU N	SSD	Stato confer ma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
28	FRASSEK	Rouven	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENT E	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	01/A4	01	MAT/0 7	Ha aderito	3710388290 0	
29	GATTI	Stefania	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENT E	Professore Associato (L. 240/10)	01/A3	01	MAT/0 5	Ha aderito	5627626690 0	
30	GIANNELLI	Carlo	FERRARA	Matematica e informatica	COMPONENT E	Professore Associato (L. 240/10)	01/B1	01	INF/01	Ha aderito	2233427990 0	0000- 0002- 2394- 1191
31	GIARDINA'	Cristian	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENT E	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A4	01	MAT/0 7	Ha aderito	7007060184	
32	GIBERTI	Claudio	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze e metodi dell'ingegneria	COMPONENT E	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A4	01	MAT/0 7	Ha aderito	5720488542 2	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
33	GROPPI	<i>Maria</i>	PARMA	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	COMPONENT E	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	01/A4	01	MAT/0 7	Ha aderito	6603363983	
34	GUARDASONI	<i>Chiara</i>	PARMA	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	COMPONENT E	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	01/A5	01	MAT/0 8	Ha aderito	1624166450	
35	LANDI	<i>Claudia</i>	MODENA e REGGIO EMILIA	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	COMPONENT E	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	01/A2	01	MAT/0 3	Ha aderito	7005139014	
36	LORENZI	<i>Luca Francesco Giuseppe</i>	PARMA	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	COMPONENT E	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	01/A3	01	MAT/0 5	Ha aderito	7004108305	
37	LUGARESI	<i>Maria Giulia</i>	FERRARA	<i>Matematica e informatica</i>	COMPONENT E	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	01/A1	01	MAT/0 4	Ha aderito	5519935160	0000- 0003- 2635- 5080

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorso ale	Are a CU N	SSD	Stato confer ma adesion e	Scopus Author ID (obbligatori o per bibliometri ci)	ORCID ID (facoltativ o)
38	<i>MALAGUTI</i>	<i>Luisa</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6602154688</i>	
39	<i>MASSARENTI</i>	<i>Alex</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5553625620 0</i>	<i>0000- 0002- 5309- 1001</i>
40	<i>MAZZUOCCOL O</i>	<i>Giuseppe</i>	<i>VERONA</i>	<i>Informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>1403595160 0</i>	
41	<i>MEDORI</i>	<i>Costantino</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>1512278890 0</i>	
42	<i>MELLA</i>	<i>Massimilian o</i>	<i>FERRAR A</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENT E</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 3</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>7006089330</i>	<i>0000- 0001- 5103- 0371</i>

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorso ale	Are a CU N	SSD	Stato confer ma adesion e	Scopus Author ID (obbligatori o per bibliometri ci)	ORCID ID (facoltativ o)
43	<i>MENINI</i>	<i>Claudia</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/02</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>7005219552</i>	<i>0000- 0003- 2782- 7377</i>
44	<i>MERCURI</i>	<i>Carlo</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2565017390</i>	
45	<i>MIRANDA</i>	<i>Michele</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5543727620</i>	
46	<i>MORINI</i>	<i>Massimiliano</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>7005143265</i>	
47	<i>NICOLODI</i>	<i>Lorenzo</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/03</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6507751745</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
48	<i>PALATUCCI</i>	<i>Giampiero</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>25228657500</i>	
49	<i>PARESCI</i>	<i>Lorenzo</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/08</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>7003466534</i>	<i>0000-0002-8706-6939</i>
50	<i>PASOTTI</i>	<i>Anita</i>	<i>BRESCIA</i>	<i>INGEGNERIA CIVILE, ARCHITETTURA, TERRITORIO, AMBIENTE E DI MATEMATICA</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/03</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>16245923400</i>	
51	<i>PASSERINI</i>	<i>Arianna</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A4</i>	<i>01</i>	<i>MAT/07</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>56223149100</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
52	<i>PATRIA</i>	<i>Maria Cristina</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>01/A4</i>	<i>01</i>	<i>MAT/07</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6602520972</i>	<i>0000- 0001- 8950- 8350</i>
53	<i>POLIDORO</i>	<i>Sergio</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/05</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6603562307</i>	
54	<i>PORTA</i>	<i>Federica</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/08</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5594810670</i>	
55	<i>PRATO</i>	<i>Marco</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A5</i>	<i>01</i>	<i>MAT/08</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2349340390</i>	
56	<i>RINALDI</i>	<i>Gloria</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A2</i>	<i>01</i>	<i>MAT/03</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>7006903095</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
57	ROSINI	<i>Massimiliano</i>	CHIETI- PESCARA	<i>Economia aziendale</i>	COMPONENT E	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	01/A3	01	MAT/0 5	Ha aderito	8852530500	0000- 0003- 2930- 5740
58	ROSSI	<i>Elena</i>	MODENA e REGGIO EMILIA	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	COMPONENT E	<i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	01/A3	01	MAT/0 5	Ha aderito	5720402381 7	
59	RUGGIERO	<i>Valeria</i>	FERRARA	<i>Matematica e informatica</i>	Coordinatore	<i>Professore Ordinario</i>	01/A5	01	MAT/0 8	Ha aderito	5626449030 0	0000- 0001- 5885- 1703
60	SACCHETTI	<i>Andrea</i>	MODENA e REGGIO EMILIA	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	COMPONENT E	<i>Professore Ordinario</i>	01/A4	01	MAT/0 7	Ha aderito	7006753350	
61	SARACCO	<i>Alberto</i>	PARMA	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	COMPONENT E	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	01/A2	01	MAT/0 3	Ha aderito	1631752310 0	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
62	<i>SCIATICCO</i>	<i>Guido</i>	<i>FERRARA</i>	<i>Matematica e informatica</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/B1</i>	<i>01</i>	<i>INF/01</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>1602967170 0</i>	<i>0000- 0002- 9221- 879X</i>
63	<i>SOVRANO</i>	<i>Elisa</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5646801390 0</i>	
64	<i>TADDEI</i>	<i>Valentina</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze e metodi dell'ingegneria</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>6603261546</i>	
65	<i>VERNIA</i>	<i>Cecilia</i>	<i>MODENA e REGGIO EMILIA</i>	<i>Scienze fisiche, informatiche e matematiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	<i>01/A4</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 7</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>5604796320 0</i>	
66	<i>ZACCAGNINI</i>	<i>Alessandro</i>	<i>PARMA</i>	<i>Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>01/A3</i>	<i>01</i>	<i>MAT/0 5</i>	<i>Ha aderito</i>	<i>2043711910 0</i>	

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
67	ZANNI	Luca	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENT E	Professore Ordinario	01/A5	01	MAT/08	Ha aderito	6602464612	
68	ZEDDA	Michela	PARMA	Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche	COMPONENT E	Professore Associato (L. 240/10)	01/A2	01	MAT/03	Ha aderito	3619236810	
69	ZINI	Giovanni	MODENA e REGGIO EMILIA	Scienze fisiche, informatiche e matematiche	COMPONENT E	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	01/A2	01	MAT/03	Ha aderito	5658965690	

Componenti del collegio (Personale non accademico dipendente di Enti italiani o stranieri e Personale docente di Università Straniere)

n.	Cognome	Nome	Codice fiscale	Tipo di ente:	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	Qualifica	SSD	Settore Concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	P.I. vincitore di bando competitivo europeo*	Codice bando competitivo
----	---------	------	-------------------	---------------------	--------------------------------	-------	-----------	-----	------------------------	-------------	---	---	--------------------------------

1-300 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
-----------	---------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------	-------------	------------	--

301-600 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
-----------	---------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------	-------------	------------	--

601-900 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
-----------	---------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------	-------------	------------	--

Componenti del collegio (Docenti di Istituzioni AFAM)

n.	Cognome	Nome	Istituzione di appartenenza	Codice fiscale	Qualifica	Settore artistico-disciplinare	Partecipazione nel periodo 18-22 a gruppi di ricerca finanziati su bandi competitivi	Riferimento specifico al progetto (Dati identificativi del progetto e descrizione)	Ricezione nel periodo 18-22 riconoscimenti a livello internazionale	Attestazione (PDF)	Descrizione campo precedente
----	---------	------	-----------------------------	----------------	-----------	--------------------------------	--	--	---	--------------------	------------------------------

Componenti del collegio (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

n.	Cognome	Nome	Codice fiscale	Istituzione di appartenenza	Paese	Qualifica	Tipologia (descrizione qualifica)	Area CUN	Scopus Author ID (facoltativo)
----	---------	------	----------------	-----------------------------	-------	-----------	-----------------------------------	----------	--------------------------------

Dati aggiuntivi componenti (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

4. Progetto formativo

Attività didattica programmata/prevista

Insegnamenti previsti (distinti da quelli impartiti in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello)

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
1.	<i>Numerical methods for Boundary Integral Equations</i>	24	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>The course is principally focused on Boundary Element Methods (BEMs). Lectures involve: Boundary integral formulation of elliptic, parabolic and hyperbolic problems Integral operators with weakly singular, strongly singular and hyper-singular kernels -Approximation techniques: collocation and Galerkin BEMs -Quadrature formulas for weakly singular integrals, Cauchy principal value integrals and Hadamard finite part integrals Convergence results -Numerical schemes for the generation of the linear system coming from Galerkin BEM discretization. Knowledge of basic notions in Numerical Analysis and in particular in numerical approximation of partial differential equations is required.</i>			<i>SI</i>	
2.	<i>Fourier and Laplace transforms and some applications</i>	24	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Fourier transform: from Fourier series to Fourier transform, definition of inverse transform, transformation properties, convolution theorem, explicit computation of some transforms, applications to ODEs and PDEs of some physical problems. Laplace transform: definition, region of</i>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>convergence, transformation properties, Laplace transform of Gaussian distribution, applications to some Cauchy problems. Definite integrals by means of residue theorem: integrals of real functions, and integrals of Fourier and Laplace useful to evaluate inverse transforms; theorems (with proofs) and examples. Pdf slides and videos of all lectures will be available on-line.</i></p>				
3.	<i>Extended kinetic theory and recent applications</i>	20	<i>primo anno secondo anno</i>	<p><i>The course is intended to provide an introduction to classical kinetic Boltzmann approach to rarefied gas dynamics, and some recent advances including the generalization of kinetic models to reactive gas mixtures and to socio-economic problems. Possible list of topics:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>-distribution function and Boltzmann equation for a single gas: collision operator, collision invariants, Maxwellian equilibrium distributions;</i> <i>-entropy functionals and second law of thermodynamics;</i> <i>-hydrodynamic limit, Euler and Navier-Stokes equations;</i> <i>-kinetic theory for gas mixtures: extended</i> 			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>Boltzmann equations and BGK models;</i> <i>-kinetic models for reacting and/or polyatomic particles;</i> <i>-Boltzmann and Fokker-Planck equations for socio-economic phenomena, as wealth distribution or opinion formation.</i></p> <p><i>Bibliography:</i> <i>- C. Cercignani, The Boltzmann Equation and its Applications, Springer, New York, 1988.</i> <i>- M. Bisi, M. Groppi, G. Spiga, Kinetic Modelling of Bimolecular Chemical Reactions, in "Kinetic Methods for Nonconservative and Reacting Systems" edited by G. Toscani, Quaderni di Matematica 16, Dip. di Matematica, Seconda Università di Napoli, Aracne Editrice, Roma, 2005.</i> <i>- L. Pareschi, G. Toscani, Interacting Multiagent Systems: Kinetic Equations and Monte Carlo Methods, Oxford University Press, Oxford, 2014.</i></p>				
4.	<i>Infinite Dimensional Analysis</i>	24	<i>primo anno</i> <i>secondo anno</i>	<i>This is an introductory course about analysis in abstract Wiener spaces, namely separable Banach or Hilbert spaces</i>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>endowed with non-degenerate Gaussian measures. Sobolev spaces and spaces of continuous functions will be considered. The basic differential operators (gradient and divergence) will be studied, as well as the Ornstein-Uhlenbeck operator and the Ornstein-Uhlenbeck semigroup, that are the Gaussian analogues of the Laplacian and the heat semigroup. The most important functional inequalities in this context, such as Poincaré and logarithmic Sobolev inequalities, will be proved. Hermite polynomials and the Wiener chaos will be described.</i></p> <p><i>The reference book is "Gaussian Measures" by V. Bogachev (Mathematical Surveys and Monographs 62, AMS 1998). According to the interests of the audience, it is possible to consider only the Hilbert space setting, in which case the reference book is "Second Order Partial Differential Equations in Hilbert Spaces" by G. Da Prato and J. Zabczyk (Cambridge Univ. Press 2002).</i></p> <p><i>In any case, lecture notes prepared by the teacher will be available.</i></p>				

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
5.	<i>An introduction to uncertainty quantification for PDEs</i>	20	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>The course aims to provide an introduction to numerical methods for uncertainty quantification with specific reference to PDEs. After defining the main concepts in the field of uncertainty quantification, including some references to probability theory, the course focuses on two main approaches. The Monte Carlo method, in its variants characterized by multi-fidelity techniques, and the methods based on generalized polynomial chaos expansions, both in intrusive and non-intrusive form. Specific applications to the case of hyperbolic systems with relaxation terms in epidemiology and blood flows will be considered. In-depth study by students through specific reading of articles will also be suggested.</i>			<i>SI</i>	
6.	<i>Computational intelligence and gradient-free optimization</i>	20	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>This course provides an introductory overview of key concepts in computational intelligence with a focus on metaheuristic methods for global optimization. These include Genetic Algorithms (bitstring and integer vector genotype representations) and Particle Swarm Optimization (constrained PSO, quantum-inspired PSO, and a multi-</i>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>swarm version of quantum-inspired PSO), extended with adaptation mechanisms to provide support for dynamic optimization problems. The main algorithms will be illustrated with the help of simple implementations in Matlab and/or R language. In the last part of the course we will discuss a continuous representation of PSO and the related consensus based optimization (CBO) methods, and using a mean-field approach we will present rigorous convergence results. Applications to machine learning problems will be also illustrated.</i></p>				
7.	<i>Duality Theory of Markov Processes</i>	20	<p><i>primo anno secondo anno</i></p>	<p><i>The course will present the duality approach to the study of Markov processes. This will combine, in a joint effort, probabilistic and algebraic tools. In particular, we will consider several interacting particle systems that are used in (non-equilibrium) statistical mechanics, we will discuss "integrable probability", and we will show how (stochastic) PDEs arise by taking scaling limits.</i></p> <p><i>Bibliography:</i></p> <p><i>- T. Liggett: Interacting particle systems,</i></p>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>Springer, 1985</i> - G. Carinci, C. Giardinà, F. Redig, <i>"Duality theory for Markov processes: a Lie algebraic approach", monograph in preparation, 2022</i></p>				
8.	<i>Normal Families</i>	24	<p><i>primo anno</i> <i>secondo anno</i></p>	<p><i>Consider a family of holomorphic maps from a complex manifold M to a compact complex manifold X. It is natural to ask oneself under which hypothesis such family is precompact in $Hol(M,X)$, i.e. every sequence has a converging subsequence. A precompact family is called normal. When $M=\mathbb{C}$ the complex plane, and X is the Riemann sphere, there is a famous criterion by Montel which claims that precompactness follows if the family omits 3 points in the Riemann sphere.</i></p> <p><i>The theory of normal families plays a crucial role in holomorphic iteration and more generally in functional analysis. We will study normal families of holomorphic/meromorphic maps from \mathbb{C} to the sphere and also give some informations on normal families in higher dimensions.</i></p> <p><i>Bibliography:</i> 1) Schiff, Joel L. <i>Normal families.</i></p>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<p><i>Springer-Verlag, New York, 1993. xii+236 pp. ISBN: 0-387-97967-0</i></p> <p>2) <i>Lyubich, Mikhail Conformal Geometry and Dynamics of Quadratic Polynomials, vol I-II</i></p>				
9.	<i>Recent topics in numerical methods for hyperbolic and kinetic equations</i>	24	<i>primo anno secondo anno</i>	<p><i>Hyperbolic and kinetic partial differential equations arise in a large number of models in physics and engineering. Examples of the applications area range from classical gas dynamics and plasma physics to semiconductor design and granular gases. Recent studies employ these models to describe the collective motion of many particles such as pedestrian and traffic flows, epidemiology and other dynamics driven by social forces. This course will cover the mathematical foundations behind some of the most important numerical methods for these types of problems. To this goal, the first part of the course will be devoted to hyperbolic balance laws where we will introduce the notions of finite-difference, finite volume, and semi-Lagrangian schemes. In the second part we will focus on kinetic equations where, due to the high number of dimensions and their</i></p>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
				<i>intrinsic physical properties, the construction of numerical methods requires a careful balance between accuracy and computational complexity. Finally, we will consider some recent developments related to the construction of asymptotic preserving methods.</i>				
10.	<i>(Modal) Symbolic Learning</i>	20	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Symbolic learning is the sub-discipline of machine learning that is focused on symbolic (that is, logic-based) methods. As such, it contributes to the foundations of modern Artificial Intelligence. Symbolic learning is usually based on propositional logic, and in part, on first-order logic. Modal symbolic learning is the extension of symbolic learning to modal (and therefore, temporal, spatial, spatio-temporal) logics, and it deals with dimensional data. In this course we shall lay down the logical foundations of symbolic learning, prove some basic properties, and present the modal extensions of classical learning algorithms, highlighting which ones of those properties are preserved, and which ones are not.</i>			<i>SI</i>	

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
11.	<i>Plane Cremona transformations</i>	20	<i>primo anno secondo anno</i>	<i>Rational and birational maps of the complex projective plane. Fundamental points and exceptional curves of a plane Cremona transformation. Quadratic transformations and De Jonquières maps. Properties like equations of conditions and Noether's inequality. Factorization of transformations and proofs of Noether-Castelnuovo theorem, Cremona equivalence of plane curves. Properties of the varieties parametrizing plane Cremona maps of fixed degree.</i>			<i>SI</i>	

Riepilogo automatico insegnamenti previsti nell'iter formativo

Totale ore medie annue: 80 (*valore ottenuto dalla somma del Numero di ore totali sull'intero ciclo di tutti gli insegnamenti diviso la durata del corso*)

Numero insegnamenti: 11

Di cui è prevista verifica finale: 11

[Altre attività didattiche \(seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare\)](#)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1.	<i>Perfezionamento linguistico</i>	<p>LETTORATO DI LINGUA INGLESE. <i>Il corso è suddiviso in tre livelli secondo la classificazione europea per il conseguimento di titoli per accertamento linguistico. I livelli sono: B1-PET; B2-FCE; C1-CAE. I corsi sono svolti da docenti madrelingua e sono di 28 ore ciascuno. Gli argomenti del corso sono quelli relativi alla scrittura, all'ascolto, alla comprensione e al parlato, con insegnamento della grammatica relativa a ciascun livello.</i> <i>È previsto un Test di ingresso per individuare il livello migliore per ciascun partecipante e un Test finale per poter valutare l'apprendimento dei singoli, al fine di garantire loro l'accesso agli esami Cambridge-ESOL.</i> <i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
2.	<i>Perfezionamento linguistico</i>	<p>CORSO DI PREPARAZIONE ALL'ESAME DI ACCERTAMENTO LINGUISTICO ED ESAMI CAMBRIDGE ESOL. <i>Dopo la fine del Lettorato viene offerto un breve corso di preparazione agli esami di accertamento linguistico Cambridge-ESOL, svolto dagli stessi insegnanti madrelingua che hanno tenuto il lettorato, per i livelli B1-PET; B2-FCE; C1-CAE.</i> <i>Il corso ha lo scopo di permettere ai Dottorandi di avere una preparazione mirata per il superamento degli esami Cambridge-ESOL, il cui costo è a carico IUSS. I Dottorandi iscritti svolgono l'esame Cambridge-ESOL presso un Centro di Preparazione della Cambridge stessa e ricevono il Diploma Cambridge con il dettaglio dei risultati.</i> <i>Il superamento dell'esame Cambridge-ESOL permette l'acquisizione di n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
3.	<i>Perfezionamento linguistico</i>	<p>INGLESE PER MATERIE STEM. <i>Il corso è finalizzato all'integrazione delle quattro principali abilità linguistiche (scrittura, lettura, ascolto e parlato) nelle diverse situazioni accademiche su argomenti di carattere scientifico-medico-tecnologico, utilizzando un registro e un linguaggio appropriati,</i></p>	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		<p><i>capacità argomentative e di rielaborazione personale, capacità di comprensione e decodifica di un testo scientifico.</i></p> <p><i>Il corso si propone l'obiettivo di fornire ai discenti gli strumenti per l'apprendimento delle strutture linguistiche e grammaticali di livello avanzato, la memorizzazione e l'uso di terminologie idiomatiche, l'approfondimento di strutture sintattiche e diversi registri linguistici e l'esercitazione con il linguaggio scientifico inglese.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
4.	<i>Perfezionamento linguistico</i>	<p>CORSI DI ITALIANO PER STRANIERI ED ESAMI DI ACCERTAMENTO LINGUISTICO.</p> <p><i>Per permettere una maggiore integrazione dei Dottorandi stranieri sia a livello accademico, sia per un miglior inserimento nella società, vengono proposti corsi di Italiano per stranieri secondo la classificazione europea, nei livelli A1, A2, B1 e B2. I corsi sono organizzati dal Centro Linguistico di Ateneo, e vengono svolti in primavera ed autunno. Costano di 40 ore suddivise in 30 ore di lezioni frontali e 10 ore di auto-apprendimento.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p> <p><i>Coloro che superano l'esame di accertamento linguistico ottengono ulteriori n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
5.	<i>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</i>	<p>COMUNICARE LA RICERCA.</p> <p><i>Il corso mira all'acquisizione delle linee guida per scrivere in modo efficace ed efficiente articoli, progetti, proposte, poster, relazioni ecc. e fornisce suggerimenti per la fruizione della letteratura scientifica e la costruzione di una propria base di conoscenza. Punta inoltre ad insegnare a comunicare efficacemente il proprio percorso professionale,</i></p>	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		<p><i>progetto di ricerca o la propria idea, tenendo opportunatamente conto dell'impatto di tutti gli strumenti comunicativi (il testo, l'immagine, la voce, il corpo) e del pubblico. Un altro scopo è di far sì che ogni giovane ricercatore prenda coscienza del proprio ruolo come rappresentante della comunità scientifica, con attenzione particolare alle specificità dell'era dei social media. Il corso comprende 2 ore di laboratorio pratico e una parte dedicata alla scrittura scientifica e tecnologica.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
6.	<p><i>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</i></p>	<p>PROPRIETÀ INTELLETTUALE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO.</p> <p><i>Il corso si propone lo scopo di dare strumenti e informazioni ai dottorandi in merito alla terza missione dell'università, alla tutela e alla valorizzazione della proprietà intellettuale ed industriale, con approfondimenti sulle modalità di brevettazione sia in Unife che in ambito nazionale e internazionale. Vengono inoltre approfondite le seguenti tematiche: disciplina dei diritti d'autore (in ambito generale e di Intelligenza Artificiale); le clausole di riservatezza e tutela del know-how; i contratti di licenza e cessione di diritti IP; le modalità di richiesta embargo della tesi di dottorato; la creazione d'impresa (spin-off, start-up, business-plan, business model canvas). A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
7.	<p><i>Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali</i></p>	<p>FORMAZIONE AVANZATA E LABORATORIO IN MATERIA DI PROGETTAZIONE EUROPEA</p> <p><i>Corso avanzato sulle caratteristiche salienti e le dinamiche del programma di finanziamento europeo Horizon Europe con svolgimento di un laboratorio pratico. L'obiettivo è di preparare i partecipanti nello sviluppo di una proposta di progetto per il programma Horizon Europe (2021-2027). Si articola in 6 momenti sequenziali fra loro:</i></p> <p><i>1) Parte introduttiva teorica: aspetti chiave di una scrittura della proposta, nozioni di</i></p>	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		<p><i>elementi pratici di progettualità.</i></p> <p><i>2) Questionario di valutazione. Il questionario on-line è anonimo e serve a monitorare il corretto apprendimento delle nozioni acquisite</i></p> <p><i>3) Presentazione individuale dei partecipanti.</i></p> <p><i>4) Tutoraggio in fase di scrittura della proposta. I gruppi simuleranno la scrittura di una proposta su un template semplificato.</i></p> <p><i>5) Valutazione delle proposte da esperti.</i></p> <p><i>6) A valle della valutazione sarà organizzata una giornata per commentare con i vari gruppi gli evaluation reports, analizzando i punti di forza e i punti di debolezza di ciascuna proposta.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 10 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
8.	<p><i>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</i></p>	<p><i>DOTTORATO E MONDO DEL LAVORO</i></p> <p><i>Il corso intende offrire spunti riflessivi rispetto al futuro professionale, alle competenze acquisite nel percorso di dottorato, al modo migliore per valorizzarle e alle risorse presenti nella rete relazionale di ciascuno. Si intende costruire un setting formativo che permetta di sperimentarsi in alcune meta-competenze utili per muovere i primi passi in autonomia al di fuori della sfera accademica: la capacità di affrontare i pregiudizi propri e altrui in modo generativo, la capacità di ascoltarsi e di trarre da questo ascolto indicazioni utili per l'azione, la gestione creativa dei conflitti, la capacità di creare le condizioni per abitare e trasformare un contesto professionale nel modo più soddisfacente per sé e coerente con il contesto stesso. Tutte queste abilità serviranno per poter affrontare l'eventuale transizione di carriera avendo elementi per muoversi anche in contesti extra-accademici valorizzando ciò che è stato appreso durante il percorso del dottorato.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
9.	<i>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</i>	<p><i>DOTTORATO E OPEN INNOVATION</i></p> <p><i>Il corso è focalizzato a: 1) sostenere la crescita professionale dei dottorandi e in particolare lo sviluppo di competenze complementari e integrative rispetto a quelle sviluppate in ambito accademico, 2) facilitare l'esperienza del percorso di dottorato favorendo l'aggregazione, la crescita personale e comunitaria dei dottorandi in un'ottica di trasversalità di competenze e materie di studio; 3) Accrescere la sensibilità e consapevolezza in tema di imprenditorialità.</i></p> <p><i>È previsto un approfondimento sullo strumento del "design thinking" per la ricerca e l'innovazione, utile per la costruzione di progetti negli ambiti più svariati. Lo scopo è mettere i dottorandi al corrente dell'esistenza e della logica dello strumento, così che possano averlo nel proprio bagaglio di conoscenza, per approfondirlo e farne uso all'occorrenza nel prosieguo della propria carriera.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	
10.	<i>Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità</i>	<p><i>ETICA PER DOTTORANDI</i></p> <p><i>Il corso ha lo scopo di fornire una conoscenza di base dei concetti più importanti dell'etica, anche applicata. Il corso è diviso in due parti. La prima parte è di natura più generale, in cui vengono presentati alcuni tra i principi fondamentali analizzati in ambito morale. Ci si concentrerà sull'idea di integrità, su questioni di etica applicata, sul rapporto tra etica e diritto e sui problemi legati a ruolo e responsabilità della comunicazione scientifica.</i></p> <p><i>La seconda parte del corso, è specifica e destinata a ciascuna macro area delle Scuole di Dottorato (macro area EGUS: Economia, Giurisprudenza, Scienze Umane; macro area SCITEC: Scientifico-Tecnologica; macro area SVISA: Scienze della Vita, della Salute e dell'Ambiente). In questa seconda parte verranno trattati temi etici di maggior rilevanza e attinenza con le discipline presenti nei corsi di dottorato afferenti a ciascuna delle tre macro aree.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per</i></p>	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		<i>attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i>	
11.	<i>Perfezionamento informatico</i>	<p>INFORMATICA AVANZATA E LINGUAGGIO !R</p> <p><i>Il corso intende fornire una panoramica sugli applicativi informatici e statistici più utilizzati nelle diverse aree disciplinari ed è strutturato in due parti: un modulo di base, comune a tutti i dottorandi, e 3 moduli specialistici suddivisi per aree macro tematiche (macro area EGUS, Economia, Giurisprudenza, Scienze Umane; macro area SCITEC Scientifico-Tecnologica; macro area SVISA, Scienze della Vita, della Salute e dell'Ambiente).</i></p> <p><i>Infine, è previsto un modulo specifico riguardante !R, uno dei linguaggi più utilizzati per l'analisi statistica dei dati. In primis, viene svolta un'introduzione al software, quindi il docente cerca di rendere i dottorandi autonomi nell'analisi semplice e avanzata dei dati, con esempi che riguardano le possibili tematiche di ricerca.</i></p> <p><i>A seguito di frequenza e verifica delle competenze acquisite, sono attribuiti n. 5 crediti per attività interdisciplinari (soft skills) da parte dell'Istituto Universitario di Studi Superiori IUSS-Ferrara 1391.</i></p>	

5. Posti, borse e budget per la ricerca

Posti, borse e budget per la ricerca

	Descrizione	Posti	
	1. Posti banditi con borsa	N. 11	

	Descrizione	Posti	
A - Posti banditi (incluse le borse PNRR)	2. Posti coperti da assegni di ricerca		
	3. Posti coperti da contratti di apprendistato		
	Sub totale posti finanziati (A1+A2+A3)	<u>N. 11</u>	
	4. Eventuali posti senza borsa	<i>N. 0</i>	
B - Posti con borsa riservati a laureati in università estere			
C - Posti riservati a borsisti di Stati esteri			
D - Posti riservati a borsisti in specifici programmi di mobilità internazionale		<i>N. 4</i>	
E - Nel caso di dottorato industriale, posti riservati a dipendenti delle imprese o a dipendenti degli enti convenzionati impegnati in attività di elevata qualificazione (con mantenimento dello stipendio)			
F - Posti senza borsa riservati a laureati in Università estere			
(G) TOTALE = A + B + C + D + E + F		<u>N. 15</u>	
(H) DI CUI CON BORSA = TOTALE – A4 - F		<u>N. 15</u>	

	Descrizione	Posti	
Importo di ogni posto con borsa (importo annuale al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	<i>(1) Euro: 16.243,00</i>	Totale Euro: (1) x (H-D) x n. anni del corso	€ 536.019
Budget pro-capite annuo per ogni posto con e senza borsa per attività di ricerca in Italia e all'Estero coerenti con il progetto di ricerca	<i>(min 10% importo borsa; min 20% per dottorati nazionali): %10,00</i>		
(in termini % rispetto al valore annuale della borsa al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(2) Euro: 1.624,3	Totale Euro: (2) x (G-D) x n. anni del corso	€ 53.601,9
Importo aggiuntivo per mese di soggiorno di ricerca all'estero per ogni posto con e senza borsa (in termini % rispetto al valore mensile della borsa al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	<i>(MIN 50% importo borsa mensile): %50,00</i>		
	<i>Mesi (max 12, ovvero 18 per i dottorati co-tutela o con università estere): 12,00</i>		
	(3) Euro: 8.121,5	Totale Euro: (3)x(G-D)	€ 89.336,5
BUDGET complessivo del corso di dottorato			<u>€ 678.957,4</u>

(2): *(importo borsa annuale * % importo borsa mensile)*

(3): *(% importo borsa mensile * (importo borsa annuale/12) * mesi estero)*

Fonti di copertura del budget del corso di dottorato (incluse le borse)

FONTE	Importo (€)	% Copertura	Descrizione Tipologia (max 200 caratteri)
Fondi ateneo (in caso di forma associata il capofila)	34.209,40	4.54	<i>Finanziamento per soggiorni all'estero (periodo 12 mesi) per n. 4 posti con e senza borsa (quota triennale) Finanziamento per n. 1 posti DM 351 (quota triennale) differenza</i>
Fondi MUR	236.187,00	31.34	<i>Fondi MUR su voce COAN: CA.CO.20.05.10.010 (Borse di studio postlauream) A.F. 2022 - n. 3 borse di studio comprensivo di Fondi PNRR n. 1 borse di studio dm 352 Fondi PNRR n. 1 borse di studio dm 351</i>
di cui eventuali fondi PNRR	90.000,00		<i>Fondi PNRR n. 1 borse di studio dm 352 Fondi PNRR n. 1 borse di studio dm 351</i>
Fondi di altri Ministeri o altri soggetti pubblici/privati	31.723,40	4.21	<i>Co-Finanziamento da IN MM S.R. di n. 0,5 DM 352 borsa comprensivo di estero 12 mesi e 10%budget</i>
di cui eventuali fondi PNRR			
Fondi da bandi competitivi a livello nazionale o internazionale	61.723,41	8.19	<i>Finanziamento da 1 Unimore ERC di n. 1 borsa comprensivo di estero 12 mesi e budget per ricerca</i>
Finanziamenti degli altri soggetti che partecipano alla convenzione/consorzio (nel caso di dottorati in forma associata)	370.340,46	49.14	<i>Finanziamento da UniMORE n. 3 borse e UniPR di n. 3 borse comprensivo di estero 12 mesi e budget per ricerca</i>

FONTE	Importo (€)	% Copertura	Descrizione Tipologia (max 200 caratteri)
Altro	<i>19.491,60</i>	<i>2.59</i>	<i>Finanziamento 10% Budget ricerca con e senza borsa (quota triennale) per n. 4 posti (quota triennale) con fondi di ricerca dei tutori a carico dei dipartimenti di appartenenza</i>
Totale	<i>753675.27</i>		

Soggiorni di ricerca

		Periodo medio previsto (in mesi per studente):	periodo minimo previsto (facoltativo)	periodo massimo previsto (facoltativo)
Soggiorni di ricerca (ITALIA - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	<i>NO</i>			
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	<i>SI</i>	<i>mesi 6</i>		
Soggiorni di ricerca (ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	<i>SI</i>	<i>mesi 6</i>		

Note

6. Strutture operative e scientifiche

Strutture operative e scientifiche

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori		<i>In tutti e tre i Dipartimenti (UNIMORE, UNIFE, UNIPR) sono presenti: -laboratori per il Calcolo Scientifico, -aule attrezzate (anche con videoconferenza), -postazioni informatiche, connessioni in rete, wifi, -uffici riservati ai dottorandi</i>
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	<i>Le tre biblioteche raccolgono oltre 50000 volumi a coperture totale delle tematiche del corso. i volumi della sede di Ferrara inerenti le tematiche del corso sono più di 20.000, a cui si aggiungono quelle delle altre sedi consorziate. Tra esse, alcune centinaia costituiscono il Fondo librario di Matematica che fa parte delle Collezioni di interesse storico dell'Università di Ferrara.</i>
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	<i>Le tre biblioteche hanno abbonamenti attivi da oltre 20 anni a totale copertura delle tematiche del corso. La Biblioteca di Matematica e Informatica di Ferrara è una sezione staccata della Biblioteca scientifico-tecnologica. La Biblioteca ha in abbonamento 289 riviste correnti che coprono tutte le tematiche del corso, a queste si aggiungono quelle delle altre sedi. La biblioteca gestisce la pubblicazione degli Annali dell'Università degli Studi di Ferrara, sezione Matematiche, edito da Spring</i>
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	<i>MATHSCINET, ISI Web of Knowledge, Scopus, MathEduc, Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, 1868-1940; Crystallization Catalogues and Archives of closed 3-manifolds with low-gem complexity. Più di 1600 riviste elettroniche di soggetto matematico e più di 1200 di soggetto informatico,</i>

Tipologia	Descrizione sintetica (<i>max 500 caratteri per ogni descrizione</i>)
	<i>più di 1840 e-books multidisciplinari sono consultabili online. Il servizio di Document Delivery e di prestito inter-bibliotecario di monografie permette l'accesso a risorse non presenti nei tre atenei.</i>
	<i>MATLAB, MAPLE, solutori numerici, CoCoo, Singular, Linguaggi di programmazione Fortran, C/C++, Python, Giulia</i>
	<i>Uffici dedicati, computer personali. La sede di Ferrara dispone di diversi cluster di calcolo accessibili dagli studenti. Inoltre nell'ambito di progetti di ricerca specifici (grant ISCRA), è possibile accedere alle risorse HPC del CINECA.</i>
Altro	<i>I Dipartimenti sono convenzionati con l'INDAM e sono unità di ricerca della stessa; pertanto i dottorandi possono usufruire delle Scuole INDAM, aderire ai Gruppi Nazionali e partecipare ai bandi di finanziamento di tali Gruppi.</i>

Note

7. Requisiti e modalità di ammissione

Requisiti richiesti per l'ammissione

Tutte le lauree magistrali:

SI, Tutte

se non tutte, indicare quali:

Altri requisiti per studenti stranieri:

Eventuali note

Modalità di ammissione

Modalità di ammissione

Titoli

Prova orale

Lingua

Per i laureati all'estero la modalità di ammissione è diversa da quella dei candidati laureati in Italia?

NO

se SI specificare:

Attività dei dottorandi

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	<i>SI</i>	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	<i>SI</i>	<i>Ore previste: 40</i>

E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	<i>SI</i>	<i>Ore previste: 20</i>
--	------------------	--------------------------------

[Note](#)

Chiusura proposta e trasmissione: *[da sistema]*