

MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCAModulo Proposta Accreditamento dei dottorati - a.a. 2023/2024
codice = DOT18LCSTP**Denominazione corso di dottorato: COMPUTATIONAL MATHEMATICS, LEARNING, AND DATA SCIENCE****1. Informazioni generali****Corso di Dottorato**

Il corso è:	Riaccreditamento	
Denominazione del corso	COMPUTATIONAL MATHEMATICS AND DECISION SCIENCES	
Cambio Titolatura?	SI	
Nuova denominazione del corso	COMPUTATIONAL MATHEMATICS, LEARNING, AND DATA SCIENCE	
Ciclo	39	
Data presunta di inizio del corso	01/10/2023	
Durata prevista	3 ANNI	
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	MATEMATICA	
Numero massimo di posti per il quale si richiede l'accreditamento ai sensi dell'art 5 comma 2, DM 226/2021	25	
Dottorato che ha ricevuto accreditamento a livello internazionale (Joint Doctoral Program):	NO	se altra tipologia: -
Il corso fa parte di una Scuola?	SI	
se SI quale	SCUOLA DI ALTA FORMAZIONE DOTTORALE	
Presenza di eventuali curricula?	SI	
Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato	http://compmat.unipv.it/	

Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso**Descrizione del progetto:**

Questo dottorato interdisciplinare ed internazionale nasce dalla collaborazione fra i Dipartimenti di Matematica, Fisica, Chimica, e Scienze Politiche, Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento di UNIPV con la Fondazione Mondino, l'Istituto IMATI-CNR, la Fondazione Bruno Kessler in Italia e con l'Università della Svizzera Italiana (USI) e l'Università FernUni - UniDistance della Svizzera. Il corso di 3 anni prevede il conseguimento di 30 CFU nel primo anno e mezzo ed attività di ricerca che culminano in una tesi originale, ad attività seminariali e periodi di studio all'estero. Questo dottorato offre una solida formazione teorica, analitica e sperimentale in Matematica Computazionale, Calcolo Scientifico, Ricerca Operativa, Scienze delle Decisioni, Statistica, Ottimizzazione, usando anche i nuovi strumenti dei settori emergenti di Data Science, Big Data, Machine Learning, Deep Learning. Rispetto a dottorati affini ma con un'enfasi informatica, ingegneristica e gestionale, questo dottorato si distingue per la centralità del suo approccio matematico, rigore metodologico-analitico e per l'applicazione alla biomedicina. L'obiettivo di questo dottorato è di dare una solida formazione teorica, analitica e sperimentale per condurre attività di ricerca di alto livello presso istituti universitari, enti di ricerca internazionali e industrie, nei settori della Matematica Computazionale, Calcolo Scientifico e HPC, Ricerca Operativa e Ottimizzazione, Scienze delle Decisioni, Statistica, Data Science, Scientific Machine Learning e Deep Learning.

Obiettivi del corso:

Questo dottorato interdisciplinare ed internazionale nasce dalla collaborazione fra i Dipartimenti di Matematica, Fisica, Chimica, e Scienze Politiche, Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento di UNIPV con la Fondazione Mondino, l'Istituto IMATI-CNR, la Fondazione Bruno Kessler in Italia e con l'Università della Svizzera Italiana (USI) e l'Università FernUni - UniDistance della Svizzera. Il corso di 3 anni prevede il conseguimento di 30 CFU nel primo anno e mezzo ed attività di ricerca che culminano in una tesi originale, ad attività seminariali e periodi di studio all'estero. Questo dottorato offre una solida formazione teorica, analitica e sperimentale in Matematica Computazionale, Calcolo Scientifico, Ricerca Operativa, Scienze delle Decisioni, Statistica, Ottimizzazione, usando anche i nuovi strumenti dei settori emergenti di Data Science, Big Data, Machine Learning, Deep Learning. Rispetto a dottorati affini ma con un'enfasi informatica, ingegneristica e gestionale, questo dottorato si distingue per la centralità del suo approccio matematico, rigore metodologico-analitico e per l'applicazione alla biomedicina. L'obiettivo di questo dottorato è di dare una solida formazione teorica, analitica e sperimentale per condurre attività di ricerca di alto livello presso istituti universitari, enti di ricerca internazionali e industrie, nei settori della Matematica Computazionale, Calcolo Scientifico e HPC, Ricerca Operativa e Ottimizzazione, Scienze delle Decisioni, Statistica, Data Science, Scientific Machine Learning e Deep Learning.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

1. carriera universitaria e presso enti di ricerca pubblici e privati;
2. impiego presso industrie, aziende e società per svolgere attività di ricerca computazionale, modellistica numerica, simulazione, controllo, ottimizzazione, visualizzazione;
3. impiego presso industrie, ditte e società per svolgere attività di data science quali data analysis, data mining, gestione di big data, basi di dati;
4. impiego presso industrie, ditte e società per svolgere attività di machine learning, deep learning, statistical learning e in generale di intelligenza artificiale computazionale;

5. impiego presso banche, società finanziarie, assicurative e di consulenza per svolgere attività statistico-finanziarie, ottimizzazione di investimenti, analisi di rischi;
6. impiego presso strutture sanitarie pubbliche e private, ditte, industrie ed agenzie della salute e delle biotecnologie per svolgere attività di modellistica biomedica, simulazioni biofisiche, predizione e gestione di patologie e trattamenti, anche in condizioni di incertezza".

Sede amministrativa

Ateneo Proponente:	Università degli Studi di PAVIA
N° di borse finanziate	10
di cui DM 117 (Investimento 3.3):	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.):	3
di cui DM 118 (Investimento 4.1 Patrimonio culturale):	
Sede Didattica	Pavia

Coerenza con gli obiettivi del PNRR

La Scuola di Alta Formazione Dottorale dell'UNiversità degli Studi di Pavia ha assegnato le borse DM 351-352 considerando l'aderenza d ei progetti agli obiettivi Next Generation EU.

I progetti selezionati hanno come oggetto:

- Cambiamento climatico, inquinamento e sostenibilità
- Digitalizzazione, alfabetizzazione digitale e infrastrutture telematiche
- Salute pubblica (prevenzione per salute mentale, educazione alimentare, igiene pubblica)
- Formazione e inserimento nel mondo del lavoro
- Pari opportunità (appartenenza etnica e religiosa, genere, orientamento sessuale, nazionalità)
- Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale
- Innovazione d ei processi legati alla PA
- Trasporti sostenibili e nuove modalità lavorative come ad esempio il lavoro agile, strumenti di lavoro e di condivisione delle informazioni on line.
- Efficienza energetica degli edifici
- Sviluppo del cloud e dei processori sostenibili

I partner che hanno aderito all'iniziativa sono stati selezionati fra le realtà di eccellenza a livello di territorio e in ambito internazionale.

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 estere consorziate/convenzionate

n.	Denominazione	Paese	Sito Web	Consorzio/ Convenzionato*	Sede di attività formative	N° di borse finanziate	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.
1.	UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA	Svizzera	MATEMATICA	Convenzionato	SI	1	SI	28/05/2021	3	 Agreement UNIPV-USI-FBK 39-40-41_5 giugno.pdf
TOTALE						1				

Enti italiani consorziati/convenzionati

Ente: 1

Denominazione	Fondazione Bruno Kessler
Sito Web	HTTPS://WWW.FBK.EU/IT/
Descrizione dotazione strutture e attrezzature scientifiche dell'Ente	<p>FBK è la Fondazione di ricerca al top in Italia, classificata al 1° posto per l'eccellenza scientifica in 3 diverse aree tematiche e per l'impatto economico e sociale secondo i risultati dell'ultima valutazione ANVUR sulla qualità della ricerca.</p> <p>La Fondazione Bruno Kessler garantisce l'accesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - al servizio di biblioteca fisica e informatizzata di FBK; - ai laboratori scientifici di FBK; <input type="checkbox"/> alle aule seminari e riunioni presso le strutture della Fondazione; <p>e mette a disposizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - personal laptops - lab workstations - local and remote HPC frameworks and cloud solutions. <p>Ai dottorandi vengono forniti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Account FBK, che permettono l'accesso alla rete federata EduRoam - Email FBK - Servizi Google Education
Consortiato/ Convenzionato*	Convenzionato
Sede di attività formative	NO
N° di borse finanziate	1
Data sottoscrizione convenzione/ consorzio	28/05/2021
N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	3
PDF Convenzione o se consorzio l'Atto costitutivo e statuto.	Agreement UNIPV-USI-FBK 39-40-41_5 giugno.pdf

Imprese (ACCREDITAMENTO AI SENSI DEL DM 226/2021).

Nome dell'impresa	
C.F./P.IVA **	
Sito Web e/o Indirizzo sede legale	
Paese	
Consortiato/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
1.	SEA VISION srl	srl	01638840189	https://seavision-group.it/	IT	33.20.03	<p>SEA Vision realizza sistemi di visione atti primariamente ad effettuare controlli di qualità e serializzazione del prodotto, operando principalmente nei settori farmaceutico e cosmetico.</p> <p>Inoltre, SEA Vision è promotrice di progetti di ricerca e sviluppo in ambito Computer Vision e Deep Learning al fine di trovare applicazioni in ambito industriale. Nello specifico, algoritmi di localizzazione, segmentazione semantica e segmentazione di istanza, agnostiche rispetto allo specifico oggetto da rilevare, realizzate in ottica few-shot learning, risultano facilmente adattabili a differenti domini, ricoprendo un ruolo</p>	1.00	30000

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
							<i>di importante interesse nella scena della R&S in SEA Vision.</i>		
2.	Ospedale San Raffaele S.r.l.	srl	1972938	https://www.hsr.it/	IT	86.10.3	<i>Il San Raffaele è un Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico e un policlinico universitario di rilievo internazionale e di alta specializzazione, fondato nel 1971 per fornire cure specializzate e contribuire allo sviluppo di nuove terapie per molte patologie</i>	1.00	30000
3.	RES	srl	04006120234	https://res-group.eu/	IT	30.99	<i>Res IT, con la sua Business Unit di Ricerca e Sviluppo attraverso un gruppo di Data Scientist, Ingegneri, Statistici, Sviluppatori, Project Manager unisce competenze scientifiche a competenze tecnologiche ed organizzative, e può rappresentare un punto di riferimento per il trasferimento tecnologico di ricerche universitarie; - il Committente è interessato ricercare sviluppo di modelli per l'analisi descrittiva e predittiva di fenomeni basandosi su dati qualitativi e quantitativi, usando metodologie matematiche, 2 statistiche, di machine learning e di data-science in generale; - il Dipartimento è impegnato in attività di ricerca teorica e sperimentale all'interno del Phd in Computational Mathematics and Decision Sciences nella persona</i>	1.00	30000

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

Borse PNRR 117 - impresa/e in corso di definizione

Totale Borse PNRR 117	3	
Borse PNRR 117 cofinanziate da imprese	3	
Borse PNRR 117 - impresa/e in corso di definizione		

Informazioni di riepilogo circa la forma del corso di dottorato

Dottorato in forma non associata	NO
Dottorato in forma associata con Università italiane	NO
Dottorato in forma associata con Università estere	SI
Dottorato in forma associata con enti di ricerca italiani e/o esteri	SI
Dottorato in forma associata con Istituzioni AFAM	NO
Dottorato in forma associata con Imprese	NO
Dottorato in forma associata - Dottorato industriale (DM 226/2021, art. 10)	NO
Dottorato in forma associata con pubbliche amministrazioni, istituzioni culturali o altre infrastrutture di R&S di rilievo europeo o internazionale	NO
Dottorato in forma associata - Dottorato nazionale (DM 226/2021, art. 11)	NO

2. Eventuali curricula

Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

n.	Denominazione Curriculum	Breve Descrizione
1.	COMPUTATIONAL MATHEMATICS	<p><i>Computational Mathematics. This curriculum focuses on theoretical and computational tools for the applied Sciences and Engineering, such as:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Scientific Computing: algorithms for continuous and discrete mathematical models, parallel and distributed computing, numerical simulation</i> <input type="checkbox"/> <i>Numerical Analysis: numerical methods for ordinary and partial differential equations, approximation of data and functions, numerical linear algebra</i> <input type="checkbox"/> <i>Mathematical Analysis and Modeling: ordinary and partial differential equations, functional analysis, variational models and methods, calculus of variations</i> <input type="checkbox"/> <i>Biomathematics: mathematical and numerical modeling in Biology, Physiology and Neurosciences</i> <input type="checkbox"/> <i>Mathematical Physics: kinetic theory, granular media, statistical mechanics, diffusion equations, hyperbolic systems, socio-economic modeling</i> <input type="checkbox"/> <i>Optimization and Operational Research: Optimization methods and algorithms, convex, integer, quadratic, and nonlinear programming, Control Theory</i>
2.	MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING	<p><i>Machine Learning and Deep Learning. This curriculum focuses on the main areas of theoretical and applied Machine and Deep Learning:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Machine Learning: dimensionality reduction, supervised, semi-supervised and unsupervised model fitting</i> <input type="checkbox"/> <i>Deep Learning: Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks</i> <input type="checkbox"/> <i>Scientific Machine Learning: Physics-Informed Neural Networks, Operator Learning, DeepONets</i> <input type="checkbox"/> <i>Big Data Analytics</i> <p>*****</p>
3.	HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING	<p><i>Health Data Science and Statistical Learning. This curriculum focuses on the following areas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Computational Statistics: Multivariate Statistics, Data Analysis, Causal Inference, Graphical Models and Network analysis, Future Selection and dimensionality reduction, Methods for complex data, Extreme Value Theory</i> <input type="checkbox"/> <i>Bayesian Statistics: models and simulation algorithms</i> <input type="checkbox"/> <i>Decision Sciences: Decision models, Decision under uncertainty, Risk Theory, Game Theory</i> <input type="checkbox"/> <i>Genetic and epigenetic epidemiology and Bioinformatics</i> <input type="checkbox"/> <i>Neurodegenerative disorders via the integration of genetics, epigenomics, gene expression and neuroimaging data</i>
4.	COMPUTATIONAL PHYSICS	<p><i>Computational Physics. This curriculum focuses on the following areas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Mathematical and computer methods in Elementary Particle and High Energy Physics, Symbolic manipulation systems, Feynman diagrams with differential equations, adaptive integration algorithms, Parton Shower algorithms, jet algorithms, Monte Carlo simulation of elementary particle collisions</i> <input type="checkbox"/> <i>Quantum Computing</i> <input type="checkbox"/> <i>Biophysics: biophysical models and Monte Carlo methods in Radiotherapy and Hadrotherapy</i> <p>*****</p>

3. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cognome	Nome	Ateneo Proponente:	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID
PAVARINO	Luca Franco	Università degli Studi di PAVIA	MATEMATICA	Professore Ordinario	01/A5	01	56154224500	

Curriculum del coordinatore

Posizione attuale:

Professore Ordinario di Analisi Numerica presso l'Università degli Studi di Pavia dal 2016.

Posizioni precedenti:

Professore Ordinario di Analisi Numerica presso l'Università degli Studi di Milano dal 2001 al 2016.

Professore associato di Analisi Numerica presso l'Università degli Studi di Milano dal 1998 al 2001.

Ricercatore universitario di Analisi Matematica presso l'Università degli Studi di Pavia dal 1994 al 1998.

Ricercatore Associato presso il Department of Computational and Applied Mathematics, Rice University, Houston, USA, dal 1992 al 1994.

Titoli di studio:

1992, Dottorato in Matematica (Ph.D.), Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, USA.

1990, Master in Matematica, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, USA.

1987-'88, Istituto Nazionale di Alta Matematica F. Severi (INdAM), Roma.

1897, Laurea in Matematica (con lode), Università degli Studi di Pavia.

Attività di ricerca:

metodi di decomposizione di domini per equazioni alle derivate parziali ellittiche e paraboliche; elementi finiti e spettrali, analisi isogeometrica;

calcolo parallelo; risolutori paralleli scalabili;

applicazioni in cardiologia computazionale, fluidodinamica computazionale, meccanica strutturale.

Grants:

Responsabile scientifico di Unita' del progetto europeo EuroHPC2020 Microcard

Responsabile scientifico di Unita' di progetti PRIN 2017, 2009, 2001

Responsabile scientifico di Unita' di progetti INdAM - GNCS 2015, 2002

Dati bibliometrici (Marzo 2023)

h-index: 26 (Scopus), 35 (Google Scholar)

Total citation counts: 2230(Scopus), 4347 (Google Scholar)

Total papers: 134 (Scopus), 150 (Google Scholar)

Professore visitatore presso:

Courant Institute, NYU, USA (1996, '97, '99, 2000, '01, '03, '04, '09, '14, '16, '22)

MIT, USA (2022),

Brown University, USA (1998, 2004, 2008, 2022, 2023),

Shenzhen Institutes of Advanced Technology, China (2015, 2023),

KAUST, Saudi Arabia (2023),
 Zuse Institut Berlin ZIB, Germany (2004, 2006, 2023),
 IIT Kanpur, India (2014, '15, '18),
 Mittag-Leffler Institute, Royal Academy of Science, Sweden (1998),
 Institute for Mathematics and Applications (IMA), Minneapolis, USA (1997),
 NASA, Langley Research Center (ICASE), USA (1995, '96),
 University of Maryland, College Park, USA (1995)

Conferenze plenarie:

2017, Ottawa2017, *Mathematical Methods in Cardiac Electrophysiology*, Ottawa, Canada
 2015, 23th International Conference on Domain Decomposition Methods, Jeju Island, South Korea
 2015, PETS20, Argonne National Laboratory, USA
 2015, ICMCB2015: IIT Kanpur, Kanpur, India
 2013, NLA-HPC2013: *Numerical Linear Algebra and High Performance Computing*, Hsinchu, Taiwan
 2013, MPF2013: *Modeling in Physiological Flows*, Chia Laguna, Italy
 2012, IGAA2012: *Isogeometric Analysis and Applications*, Linz, Austria
 2009, *Supercomputing 09*, Portland, Oregon, USA
 2008, *Convegno Nazionale GNCS*, Montecatini Terme, Italy
 2004, ICOSAHOM 2004: *International Conference on Spectral and High Order Methods*, Brown University, Providence, USA
 2003, XVII Congresso Nazionale UMI, Milano, Italy
 1997, 10th International Conference on Domain Decomposition Methods, Boulder, CO, USA

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

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
1.	ALETTI	Giacomo	MILANO	Scienze e politiche ambientali	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	01/A3	01	MAT/06	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	6603735678	
2.	BALLARINI	Francesca	PAVIA	FISICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/D1	02	FIS/07	COMPUTATIONAL PHYSIC...	Ha aderito	8432131800	
3.	BERNARDINELLI	Luisa	PAVIA	SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL COMPORAMENTO	COMPONENTE	Professore Ordinario	06/M1	06	MED/01	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	6603954711	
4.	FIGINI	Silvia	PAVIA	SCIENZE POLITICHE E SOCIALI	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	13/D2	13	SECS- S/03	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	24075838600	
5.	GENTILINI	Davide	PAVIA	SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL COMPORAMENTO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	06/M1	06	MED/01	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	25644685700	
6.	GRASSI	Mario	PAVIA	SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL COMPORAMENTO	COMPONENTE	Professore Ordinario	06/M1	06	MED/01	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	55582067700	
7.	GUALANDI	Stefano	PAVIA	MATEMATICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	01/A6	01	MAT/09	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	36920971500	
8.	MOIOLA	Andrea	PAVIA	MATEMATICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	01/A5	01	MAT/08	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	3704906990	
9.	MONDELLO	Stefania	MESSINA	Scienze Biomediche, Odontoiatriche e delle Immagini Morfologiche e Funzionali	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	06/M1	06	MED/01	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	23094881100	
10.	NALDI	Giovanni	MILANO	Scienze e politiche ambientali	COMPONENTE	Professore Ordinario	01/A5	01	MAT/08	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	6603876739	
11.	NEGRI	Andrea	PAVIA	FISICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/A1	02	FIS/01	COMPUTATIONAL PHYSIC...	Ha aderito	36475412600	
12.	PASTORINO	Roberta	Cattolica del Sacro Cuore		COMPONENTE	Ricercatore a t.d. - t. pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	06/M1	06	MED/01	HEALTH DATA SCIENCE ...	Ha aderito	25646607800	
13.	PAVARINO	Luca Franco	PAVIA	MATEMATICA	Coordinatore	Professore Ordinario	01/A5	01	MAT/08	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	56154224500	
14.	UBERTI	Pierpaolo	MILANO- BICOCCA	STATISTICA E METODI QUANTITATIVI	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	13/D4	13	SECS- S/06	MACHINE LEARNING AND...	Ha aderito	35085534500	
15.	VENERONI	Marco	PAVIA	MATEMATICA	COMPONENTE	Professore Associato confermato	01/A3	01	MAT/05	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	23037416400	
16.	ZANELLA	Mattia	PAVIA	MATEMATICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	01/A4	01	MAT/07	COMPUTATIONAL MATHEM...	Ha aderito	56708255000	

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	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	P.I. vincitore di bando competitivo europeo*	Codice bando competitivo
1.	BERTOLUZZA	Silvia	BRTSLV63551G702H	Ente di ricerca (VQR)	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italia	Dirigenti di ricerca	MAT/08	01/A5	01	COMPUTATIONAL MATHEM...	7004017647		
2.	DE IORIO	Maria		Università straniera	UCL LONDON	Regno Unito	Professore di Univ. Straniera	SECS- S/01	13/D1	13	HEALTH DATA SCIENCE ...	54790582600		
3.	DUDBRIDGE	Frank		Università straniera	LEICESTER UNIVERSITY	Regno Unito	Professore di Univ. Straniera	MED/01	06/M1	06	MACHINE LEARNING AND...	6602743665		

n.	Cognome	Nome	Codice fiscale	Tipo di ente:	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	Qualifica	SSD	Settore Concorsuale	Area CUN	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	P.I. vincitore di bando competitivo europeo*	Codice bando competitivo
4.	GAMBARDELLA	LUCA		Università straniera	UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA	Svizzera	Professore di Univ.Straniera	MAT/09	01/A6	01	MACHINE LEARNING AND...	35600356600		
5.	HIPTMAIR	Ralf		Università straniera	ETH ZURICH	Svizzera	Professore di Univ.Straniera	MAT/08	01/A5	01	COMPUTATIONAL MATHEM...	7003909428		
6.	JURMAN	Giuseppe	JRMGPP70H07L378T	Ente di ricerca (VQR)	Fondazione Bruno Kessler	Italia	Dirigenti di ricerca	ING-IND/06	09/A1	09	HEALTH DATA SCIENCE ...	6602367398		
7.	KRAUSE	Rolf		Università straniera	UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA	Svizzera	Professore di Univ.Straniera	MAT/08	01/A5	01	COMPUTATIONAL MATHEM...	57203067003		
8.	LIMOGELLI	Vittorio		Università straniera	UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA	Svizzera	Professore di Univ.Straniera	FIS/01	02/A1	02	HEALTH DATA SCIENCE ...	24344278500		
9.	MASTROLILLI	Palmo Monalbo		Università straniera	UNIVERSITÀ DELLA SVIZZERA ITALIANA	Svizzera	Professore di Univ.Straniera	MAT/09	01/A6	01	MACHINE LEARNING AND...	6603018364		
10.	PERUGIA	Ilaria	PRGLRI69R63F205A	Università straniera	UNIVERSITÀ DI VIENNA	Austria	Professore di Univ.Straniera	MAT/08	01/A5	01	COMPUTATIONAL MATHEM...	56025734000		
11.	PICCININI	Fulvio	PCCFLV67S15L304L	Ente di ricerca (VQR)	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Italia	Dirigenti di ricerca	FIS/01	02/A1	02	COMPUTATIONAL PHYSIC...	7006604669		

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
1.	BERTOLUZZA Silvia	S. Bertoluzza, M. Pennacchio, D. Prada	2020	Articolo in rivista	FETI-DP for the three dimensional virtual element method	SIAM Journal Numerical Analysis	0036-1429			10.1137/18M1233303
2.	BERTOLUZZA Silvia	S. Bertoluzza, A. Viguerie, F. Auricchio	2020	Articolo in rivista	A fat boundary-type method for localized non homogeneous material problems	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	0045-7825			10.1016/J.CMA.2020.112983
3.	BERTOLUZZA Silvia	S. Bertoluzza, E. Burman, C. He	2022	Articolo in rivista	An a posteriori error estimate of the outer normal derivative using dual weights	SIAM Journal Numerical Analysis	0036-1429			10.1137/20M1358219
4.	BERTOLUZZA Silvia	S. Bertoluzza, I. Perugia, D. Prada	2021	Articolo in rivista	A p-robust Polygonal Discontinuous Galerkin Method with Minus One Stabilization	Mathematical Models and Methods in Applied Sciences	0218-2025			10.1142/S0218202521500597
5.	BERTOLUZZA Silvia	S. Bertoluzza, M. Manzini, M. Pennacchio, D. Prada	2021	Articolo in rivista	Stabilization of the Nonconforming Virtual Element Method	Computers and Mathematics with Applications	0898-1221			10.1016/J.CAMWA.2021.10.009
6.	DE IORIO Maria	Argiento, R., & De Iorio, M.	2022	Articolo in rivista	Is infinity that far? A Bayesian nonparametric perspective of finite mixture models.	The Annals of Statistics, 50(5)	2641-2663			
7.	DE IORIO Maria	Tan, L. S., Jasra, A., De Iorio, M., & Ebbels, T. M.	2017	Articolo in rivista	Bayesian inference for multiple Gaussian graphical models with application to metabolic association networks.	Ann. Appl. Stat. 11(4)	2222-2251			

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI
8.	DE IORIO Maria	Pavlou, M., Ambler, G., Seaman, S., De Iorio, M., & Omar, R. Z.	2016	Articolo in rivista	Review and evaluation of penalised regression methods for risk prediction in low-dimensional data with few events.	Statistics in medicine, 35(7)	1159-1177			
9.	DE IORIO Maria	Hao, J., Liebeke, M., Astle, W., De Iorio, M., Bundy, J. G., & Ebbels, T.	2014	Articolo in rivista	Bayesian deconvolution and quantification of metabolites in complex 1D NMR spectra using BATMAN.	Nature protocols, 9(6)	1416-1427			
10.	DE IORIO Maria	Holmes, E., Loo, R. L., Stamler, J., Bictash, M., Yap, I. K., Chan, Q., ... & Elliott, P.	2008	Articolo in rivista	Human metabolic phenotype diversity and its association with diet and blood pressure.	Nature, 453(7193)	0028-0836			
11.	DUDBRIDGE Frank	rubetskoy, V., Pardiñas, A. F., Qi, T., Panagiotaropoulou, G., Awasthi, S., Bigdeli, T. B. & Lazzeroni, L. C.	2022	Articolo in rivista	Mapping genomic loci implicates genes and synaptic biology in schizophrenia.	Nature, 604(7906)	0028-0836			
12.	DUDBRIDGE Frank	Lee, P. H., Anttila, V., Won, H., Feng, Y. C. A., Rosenthal, J., Zhu, Z., ... & Burmeister, M.	2019	Articolo in rivista	Genomic relationships, novel loci, and pleiotropic mechanisms across eight psychiatric disorders.	Cell, 179(7)	1469-1482			
13.	DUDBRIDGE Frank	Holmes, M. V., Asselbergs, F. W., Palmer, T. M., Drenos, F., Lanktree, M. B., Nelson, C. P., ... & Casas, J. P.	2015	Articolo in rivista	Mendelian randomization of blood lipids for coronary heart disease.	European heart journal, 36(9)	0195-668X			
14.	DUDBRIDGE Frank	Pantelis, C., Papadimitriou, G. N., Papiol, S., Parkhomenko, E., Pato, M. T., Paunio, T., ... & O'Donovan, M. C.	2014	Articolo in rivista	Biological insights from 108 schizophrenia-associated genetic loci.	Nature, 511(7510)	0028-0836			
15.	DUDBRIDGE Frank		2013	Articolo in rivista	Power and predictive accuracy of polygenic risk scores.	PLoS genetics, 9(3)	1553-7404			E1003348
16.	GAMBARDELLA LUCA	Nava, M., Paolillo, A., Guzzi, J., Gambardella, L.M., Giusti, A.	2022	Articolo in rivista	Learning Visual Localization of a Quadrotor Using Its Noise as Self-Supervision	IEEE Robotics and Automation Letters	2377-3766			10.1109/LRA.2022.3143565
17.	GAMBARDELLA LUCA	Mele, U.J., Gambardella, L.M., Montemanni, R.	2021	Articolo in rivista	A new constructive heuristic driven by machine learning for the traveling salesman problem	Algorithms	1999-4893			10.3390/A14090267
18.	GAMBARDELLA LUCA	Chou, X., Gambardella, L.M., Montemanni, R.	2021	Articolo in rivista	A Tabu Search algorithm for the Probabilistic Orienteering Problem	Computers and Operations Research	0305-0548			DOI 10.1016/J.COR.2020.105107
19.	GAMBARDELLA LUCA	Delmerico, J., Mintchev, S., Giusti, A., Gambardella, L.M.,	2019	Articolo in rivista	The current state and future outlook of rescue robotics	Journal of Field Robotics	1556-4959			10.1002/ROB.21887

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI
		Sieewart, R., Scaramuzza, D.								
20.	GAMBARDELLA LUCA	Chavez-Garcia, R.O., Guzzi, J., Gambardella, L.M., Giusti, A.	2018	Articolo in rivista	Learning Ground Traversability from Simulations	IEEE Robotics and Automation Letters	0022-4898			10.1109/LRA.2018.2801794
21.	HIPTMAIR Ralf	. Schulz, R. Hiptmair	2022	Articolo in rivista	Coupled Domain-Boundary Variational Formulations for Hodge-Helmholtz Operators	Integral Equations and Operator Theory	0378-620X			10.1007/S00020-022-02684-6
22.	HIPTMAIR Ralf	Ostrowski, J., Hiptmair, R	2021	Articolo in rivista	Frequency-stable full Maxwell in electro-quasistatic gauge	SIAM Journal on Scientific Computing	1064-8275			10.1137/20M1356300
23.	HIPTMAIR Ralf	Labarca, I., Hiptmair, R.	2021	Articolo in rivista	Acoustic scattering problems with Convolution Quadrature and the method of fundamental solutions	Communications in Computational Physics	1815-2406			10.4208/CICP.OA-2020-0249
24.	HIPTMAIR Ralf	Hiptmair, R., Urzuá-Torres, C ,	2020	Articolo in rivista	Preconditioning the EFIE on screens	Mathematical Models and Methods in Applied Sciences	0218-2025			10.1142/S0218202520500347
25.	HIPTMAIR Ralf	Claeys, X., Hiptmair, R.	2019	Articolo in rivista	First-kind boundary integral equations for the Hodge-Helmholtz operator	SIAM Journal on Mathematical Analysis	0170-4214			10.1137/17M1128101
26.	JURMAN Giuseppe	Chicco, D., Warrens, M. J., & Jurman, G.	2021	Articolo in rivista	The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation	PeerJ Computer Science, 7, e623	2376-5992			
27.	JURMAN Giuseppe	Chicco, D., Tötsch, N., & Jurman, G.	2021	Articolo in rivista	The Matthews correlation coefficient (MCC) is more reliable than balanced accuracy, bookmaker informedness, and markedness in two-class confusion matrix evaluation	BioData mining, 14(1), 1-22	1756-0381			
28.	JURMAN Giuseppe	Chicco, D., & Jurman, G.	2020	Articolo in rivista	he advantages of the Matthews correlation coefficient (MCC) over F1 score and accuracy in binary classification evaluation.	BMC genomics, 21, 1-13.	1471-2164			
29.	JURMAN Giuseppe	Chicco, D., & Jurman, G.	2020	Articolo in rivista	Machine learning can predict survival of patients with heart failure from serum creatinine and ejection fraction alone.	BMC medical informatics and decision making, 20(1), 1-16.	1472-6947			
30.	JURMAN Giuseppe	Ioannidis, J. P., Allison, D. B., Ball, C. A., Coulibaly, I., Cui, X., Culhane,	2009	Articolo in rivista	Repeatability of published microarray gene	Nature genetics, 41(2), 149-155.	1546-1718			

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI
		A. C. & van Noort, V.			expression analyses.					
31.	KRAUSE Rolf	Kothari, H., Krause, R	2022	Articolo in rivista	A generalized multigrid method for solving contact problems in Lagrange multiplier based unfitted Finite Element method	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	0011-4630			10.1016/J.CMA.2022.114630
32.	KRAUSE Rolf	Rovi, G., Krause, R	2021	Articolo in rivista	Patch-smoother and multigrid for the dual formulation for linear elasticity	International Journal for Numerical Methods in Engineering	0029-5981			10.1002/NME.6845
33.	KRAUSE Rolf	Benedusi, P., Minion, M.L., Krause, R.	2021	Articolo in rivista	An experimental comparison of a space-time multigrid method with PFASST for a reaction-diffusion problem	Computers and Mathematics with Applications	0898-1221			10.1016/J.CAMWA.2021.07.008
34.	KRAUSE Rolf	Ben Bader, S., Benedusi, P., Quaglino, A., Zulian, P., Krause, R.	2021	Articolo in rivista	Space-time multilevel Monte Carlo methods and their application to cardiac electrophysiology	Journal of Computational Physics	0011-0164			10.1016/J.JCP.2021.110164
35.	KRAUSE Rolf	Kopaničáková, A., Krause, R.	2020	Articolo in rivista	A recursive multilevel trust region method with application to fully monolithic phase-field models of brittle fracture	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	0011-2720			10.1016/J.CMA.2019.112720
36.	LIMOGELLI Vittorio	S. Raniolo	2021	Articolo in rivista	Improving Small-Molecule Force Field Parameters in Ligand Binding Studies	Front. Mol. Biosci	2296-889X			10.3389/FMOLB.2021.760283
37.	LIMOGELLI Vittorio	B. Fiorillo, V. Sepe, P. Conflitti, R. Roselli, M. Biagioli, S. Marchianò, P. De Luca, G. Baronissi, P. Rapacciolo, C. Cassiano, B. Catalanotti, A. Zampella, Vittorio Limongelli, S. Fiorucci	2021	Articolo in rivista	Structural Basis for Developing Multitarget Compounds Acting on Cysteinyl Leukotriene Receptor 1 and G-Protein-Coupled Bile Acid Receptor 1	J. Med. Chem	0022-2623			10.1021/ACS.JMEDCHEM.1C01078
38.	LIMOGELLI Vittorio	A. De Felice, S. Aureli, Vittorio Limongelli	2021	Articolo in rivista	Drug Repurposing on G-Protein Coupled Receptors using a Computational Profiling Approach	Front. Mol. Biosci	2296-889X			10.3389/FMOLB.2021.673053
39.	LIMOGELLI Vittorio	S. Raniolo, Vittorio Limongelli	2020	Articolo in rivista	Ligand binding free-energy calculations with Funnel Metadynamics	Nat. Protoc	1750-2799			10.1038/S41596-020-0342-4
40.	LIMOGELLI Vittorio	P.C.T. Souza, S. Thallmair, P. Conflitti, J.C.R. Palacios, R. Alessandri, S. Raniolo, Vittorio Limongelli, S.J. Marrink.	2020	Articolo in rivista	Protein-ligand binding with the coarse-grained Martini model	Nat. Commun	2041-1723			10.1038/S41467-020-17437-5

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI
41.	MASTROLILLI Palmo Monalbo		2021	Articolo in rivista	The Complexity of the Ideal Membership Problem for Constrained Problem Over the Boolean Domain	ACM Trans. Algorithms	1549-6325			10.1145/3449350}
42.	MASTROLILLI Palmo Monalbo	Adam Kurpisz, Samuli Leppanen, Monaldo Mastrolilli	2020	Articolo in rivista	Sum-of-squares hierarchy lower bounds for symmetric formulations	Math. Program.,	0025-5610			10.1007/S10107-019-01398-9
43.	MASTROLILLI Palmo Monalbo		2020	Articolo in rivista	High Degree Sum of Squares Proofs, Bienstock-Zuckerberg Hierarchy, and Chvatal-Gomory Cuts	SIAM J. Optim	1052-6234			10.1137/17M1150712
44.	MASTROLILLI Palmo Monalbo	Adam Kurpisz, Samuli Leppanen, Monaldo Mastrolilli	2017	Articolo in rivista	On the Hardest Problem Formulations for the 0/1 Lasserre Hierarchy	Math. Oper. Res.	0364-765X			10.1287/MOOR.2016.0797
45.	MASTROLILLI Palmo Monalbo	Monaldo Mastrolilli, Ola Svensson	2011	Articolo in rivista	Hardness of Approximating Flow and Job Shop Scheduling Problems	J. ACM	0004-5411			10.1145/2027216.2027218
46.	PERUGIA Ilaria	C Erath, L Mascotto, JM Melenk, I Perugia	2022	Articolo in rivista	Mortar coupling of discontinuous Galerkin and boundary element methods for the Helmholtz equation	Journal of Scientific Computing	0885-7474			10.1137/20M1360086
47.	PERUGIA Ilaria	A. Arnold, S. Geever, I. Perugia and D. Ponomarev	2022	Articolo in rivista	An adaptive finite element method for high-frequency scattering problems with smoothly varying coefficients	Comput. Math. with Appl.	0898-1221			10.1016/J.CAMWA.2022.01.010
48.	PERUGIA Ilaria	J. Gedicke, S. Geever, I. Perugia and J. Schöberl,	2021	Articolo in rivista	A polynomial-degree-robust a posteriori error estimator for Nédélec discretizations of magnetostatic problems	SIAM J. Numer. Anal.	0036-1429			10.1137/20M1333365
49.	PERUGIA Ilaria	P. Bansal, A. Moiola, I. Perugia and Ch. Schwab	2021	Articolo in rivista	Space-time discontinuous Galerkin approximation of acoustic waves with point singularities	IMA J. Num. Anal.	0272-4979			10.1093/IMANUM/DRAA088
50.	PERUGIA Ilaria	F. Bonizzoni, F. Nobile, I. Perugia and D. Pradovera	2020	Articolo in rivista	Fast Least-Squares Padé approximation of problems with normal operators and meromorphic structure	Math. Comp.	0025-5718			10.1090/MCOM/3511
51.	PICCININI Fulvio	F. Piccinini, R. Contino, C. Grojean, M. Moretti, R. Rattazzi	2010	Articolo in rivista	Strong double Higgs production at the LHC	Journal of High Energy Physics (JHEP)	1126-6708			10.1007/JHEP05(2010)089
52.	PICCININI Fulvio	F. Piccinini, L. Barze', M. Chiesa, G. Montagna, M. Moretti, O.	2013	Articolo in rivista	Electroweak Sudakov corrections to New Physics	Physical Review Letters 111	1079-7114			10.1103/PHYSREVLTT.111.121801

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI
		Nicosini, F. Tramontano			searches at the LHC					

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	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	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	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	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.	Computational Optimal Transpor	28	primo anno terzo anno	This course introduces the main models and algorithms related to computational optimal transport. The students will learn how to code balance and unbalanced optimal transport algorithms, based on different optimization algorithms. Those algorithms will be used in Machine Learning applications, such as, computer vision, text analysis, and spatial statistics	COMPUTATIONAL MATHEMATICS COMPUTATIONAL PHYSICS HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING		SI	

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
2.	<i>Computational modeling in Biomathematics and Biophysics</i>	28	primo anno secondo anno	<i>The goal of this course is to introduce the students to the mathematical and numerical modeling of some of the main metabolic and bioelectrical nervous and cardiac processes. The students will acquire analytical and numerical tools needed in order to carry out quantitative and qualitative analysis of complex biophysical models. The main topics studied will range from cellular physiology, biochemical and enzymatic reactions, ionic membrane models, electrodiffusion, FitzHugh-Nagumo and Hodgkin-Huxley models, reaction-diffusion models, applications to computational cardiology</i>	COMPUTATIONAL MATHEMATICS COMPUTATIONAL PHYSICS HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING			
3.	<i>Pressure robust discretizations of the Stokes equations</i>	28	primo anno terzo anno	<i>The course aims at introducing pressure robustness methods, motivating their relevance, and reviewing the main techniques involved. Classical discretization of the Stokes equations as well as related topics will also be discussed, such as the inf-sup theory, nonstandard finite element methods, and preconditioning for saddle point problems</i>	COMPUTATIONAL MATHEMATICS COMPUTATIONAL PHYSICS HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING			
4.	<i>Statistics I: Statistical Modeling</i>	30	primo anno	<i>This course aims at introducing PhD students to statistical modelling using R programming language; the following topics will be covered: generalized linear models, mixed effect models, longitudinal data analysis, propensity score; variable selection, estimation, validation, prediction and adjusting for multiple testing. The course comprises both lectures and practicals on mainly genetic and genomic real data set using R and/or specific software</i>	COMPUTATIONAL MATHEMATICS COMPUTATIONAL PHYSICS HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING			
5.	<i>Statistics II: Causal Inference</i>	30	secondo anno	<i>This course introduces concepts and methods for causal inference from observational data. The use of DAGS (Directed Acyclic Graphs) for causal reasoning will be taught in detail. Topics covered include the g-formula, inverse probability weighting of marginal structural models, causal mediation analysis, and methods to handle unmeasured confounding. The course comprises a mixture of short lectures, R and STAN sessions to analyze mainly real genomic and genetics data set but not exclusively</i>	COMPUTATIONAL MATHEMATICS COMPUTATIONAL PHYSICS HEALTH DATA SCIENCE AND STATISTICAL LEARNING MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING			
6.	<i>Principles Of Genetics and Genomics</i>	20	primo anno	<i>The course aims to provide useful skills for the pre-processing and statistical analysis of genetic and genomic data. It will also provide in-depth knowledge of genome-scale experimental approaches to identify genes and genetic pathways and to characterize their function in complex biological processes. In addition, the student will acquire notions of molecular genetics tools and their use in approaches aimed at the complete genetic dissection of a biological process. The main techniques and applications of massive and ultra-massive genome sequencing, the concepts of genomic assembly and annotation, and methods of investigating public genomic databases to interpret and undertake genomic studies will be also presented</i>				

Riepilogo automatico insegnamenti previsti nell'iter formativo

Totale ore medie annue: 54.67 (valore ottenuto dalla somma del Numero di ore totali sull'intero ciclo di tutti gli insegnamenti diviso la durata del corso)

Numero insegnamenti: 6

Di cui è prevista verifica finale: 1

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.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	Corso interateneo "Open access, open data open science" L'incontro affronta le tematiche della scienza aperta sia dal punto di vista etico che da quello più tecnico a partire da una gestione consapevole dei diritti d'autore. Verranno affrontate dunque le cause che hanno portato alla concentrazione del mercato editoriale nelle mani di pochi soggetti, la possibilità di superamento di questa concentrazione offerta da internet e gli ostacoli posti a questo superamento da una legge sul diritto d'autore che non prevede uno statuto della conoscenza scientifica e da procedure di valutazione che non riconoscono la apertura come un valore. L'Italia non ha mai curato particolarmente il tema dell'accesso aperto. Il nuovo bando VQR 2015-	

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
		19 porta alla luce tutte le contraddizioni derivanti dalla mancanza di politiche di sistema. Si cercherà di illustrare le nuove politiche degli enti finanziatori della ricerca (in particolare Plan S) e il tema dell'accesso aperto ai dati della ricerca come valore aggiunto fondamentale per la riproducibilità delle ricerche.	
2.	Seminari	"Modulo Self Branding" Il modulo offre a dottorandi provenienti da atenei diversi e con un background di ricerca differente la possibilità di confrontarsi con esperti di settore e apprendere come affrontare le seguenti sfide: comunicare la propria identità personale e professionale; promuovere la propria attività di ricerca presso i datori di lavoro, i pari e la società; veicolare un'immagine coerente, autentica, trasparente e responsabile; costruire una propria reputazione professionale attraverso un uso integrato di strategie, tecniche e strumenti di comunicazione.	
3.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	"COURSE ON ETHICS OF RESEARCH, RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION AND SCIENCE COMMUNICATION" Teaching ethics of research and Responsible Research and Innovation (RRI) at doctoral level in Universities is mandatory in most of European countries. Science communication and dissemination is part of the duties of the researchers and is essential for the public involvement of citizenship in the process of decision making when science is involved in policies and norms. We set up an experimental interdisciplinary course in Ethics of Research, RRI and science communication for doctoral students at University of Pavia since the academic year 2016-2017, following the model proposed by the EU Commission (undergraduate students are welcomed, but should apply by e-mail with a motivation letter and a short CV). The methodology includes frontal lessons, case discussions, participatory processes and active involvement of the students in the development of each lesson. We want to foster interaction and participation. Simulation of ethics assessment and social impact assessment of research procedures, ethics evaluation and interaction with the general public will also take place to allow the students to develop practical skills in the field	
4.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	"Basics of intellectual property: a practical approach to patents, utility models, protection of know-how with outline of design and trademark protection": The aim of the course is to provide participants with an overview of the main principles of intellectual property and of its importance to research, development and innovation processes, both in academic and in applied science environments. A special focus will be aimed at patents, utility models and management of confidential information	

5. Posti, borse e budget per la ricerca

Posti, borse e budget per la ricerca

	Descrizione	Posti	
A - Posti banditi (includere le borse PNRR)	1. Posti banditi con borsa	N. 12	
	2. Posti coperti da assegni di ricerca		
	3. Posti coperti da contratti di apprendistato		
	Sub totale posti finanziati (A1+A2+A3)	N. 12	
	4. Eventuali posti senza borsa	N. 2	
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			
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		N. 14	
(H) DI CUI CON BORSA = TOTALE - A4 - F		N. 12	
Importo di ogni posto con borsa (importo annuale al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(1) Euro: 16.243,00	Totale Euro: (1) x (H-D) x n. anni del corso	€ 584.748
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 (in termini % rispetto al valore annuale della borsa al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(min 10% importo borsa; min 20% per dottorati nazionali): %10,00		
	(2) Euro: 1.624,3	Totale Euro: (2) x (G-D) x n. anni del corso	€ 68.220,6
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)	(MIN 50% importo borsa mensile): %50,00		
	Mesi (max 12, ovvero 18 per i dottorati cotutela o con università estere): 9,00		
	(3) Euro: 6.091,13	Totale Euro: (3)x(G-D)	€ 85.275,75
BUDGET complessivo del corso di dottorato			€ 738.244,35

(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)

FONTI	Importo (€)	% Copertura	Descrizione Tipologia (max 200 caratteri)
Fondi ateneo (in caso di forma associata il capofila)	96.840,18	12.74	Finanziamenti per borse e progetti di ricerca di Ateneo nei settori scientifico disciplinari del dottorato, nonché per la quota 10% di cui al DM 226/2021
Fondi MUR	334.560,00	44.01	Finanziamenti ministeriali per le borse di dottorato, nonché per la quota 10% di cui al DM 226/2021
di cui eventuali fondi PNRR	270.000,00		Cofinanziamento n 3 borse DM 117 e finanziamento n. 3 Borsa 118
Fondi di altri Ministeri o altri soggetti pubblici/privati	209.386,00	27.54	Cofinanziamento imprese per n.3 borse DM 117 e 2 borse da privati
di cui eventuali fondi PNRR			
Fondi da bandi competitivi a livello nazionale o internazionale		0	
Finanziamenti degli altri soggetti che partecipano alla convenzione/consorzio (nel caso di dottorati in forma associata)	119.386,06	15.71	Finanziamento n. 1 borsa di dottorato di ricerca da parte dell'Università della Svizzera Italiana. Finanziamento n. 1 borsa di dottorato di ricerca da Fond. Bruno Kessler
Altro		0	
Totale	760172.24		

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)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 3		

Note**6. Strutture operative e scientifiche****Strutture operative e scientifiche**

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori	I dottorandi hanno accesso alle stesse attrezzature e laboratori che sono a disposizione dei docenti dei dipartimenti di Matematica e Scienze Politiche UNIPV e ICS USI: la biblioteca, le riviste, le banche dati, il laboratorio informatico e le normali dotazioni informatiche degli studi. In particolare, hanno accesso al nuovo cluster di calcolo HPC di UniPV – Dipartimento di Matematica.
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso -Sezione della Biblioteca della Scienza e della Tecnica dell'Università di Pavia presente nel Dipartimento di Matematica: 20000 volumi circa; -Biblioteca del Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Pavia: 123.000 monografie, 2125 riviste -Biblioteca dell'USI: documenti a scaffale aperto circa 69100, documenti in magazzino circa 47900, periodici elettronici oltre 31600, -Biblioteca dell'IMATI-CNR: 4000 volumi.
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso) - Pavia: 75 abbonamenti cartacei alle più importanti riviste di settore, in quasi tutti i loro anni di pubblicazione, ed abbonamenti elettronici a 1348 riviste nella categoria 'Matematica'. - Scienze Politiche e Sociali: 2125 riviste - USI: periodici elettronici oltre 31600 - IMATI-CNR: 37 abbonamenti cartacei alle più significative riviste di matematica applicata, abbonamenti elettronici a 322 riviste nella collezione Springer 'Matematica', abbonamento a 429 serie di e-book.
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali) I dottorandi hanno accesso ai vari database e alle risorse bibliografiche online dell'Università di Pavia e dell'USI, in particolare ai principali database bibliografici, tra cui Mathscinet dell'American Mathematical Society, Scopus, ISI WoS, Google Scholar.
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti Pavia: software Python, Matlab, R, Mathematica. Librerie del nuovo cluster HPC per il calcolo scientifico parallelo di prossima acquisizione. USI: software Python, Matlab, R, Mathematica.

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	Ogni dottorando ha a disposizione i laboratori informatici di UNIPV, Dipartimento di Matematica e di USI ICS, con i principali software di matematica e calcolo scientifico, quali Python, Matlab, R, Mathematica. Inoltre ogni dottorando ha a disposizione un Personal computer collegato in rete e la possibilità di utilizzare il proprio portatile. In particolare, è disponibile il nuovo cluster di calcolo HPC di UniPV – Dipartimento di Matematica.
Altro		

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
- Progetto di ricerca

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	SI	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	SI	Ore previste: 40
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	NO	

Note

Chiusura proposta e trasmissione: 05/06/2023