

APPENDICE

Scheda dottorato in TECNOLOGIE PER LA RICERCA FONDAMENTALE IN FISICA E ASTROFISICA

Dipartimento sede amministrativa	Dipartimento di Fisica e Astronomia "Galileo Galilei" - DFA
Coordinatore	Prof. Mosè Mariotti
Posti a concorso	30
di cui	
<p>Posti con borsa di studio finanziata con fondi ex DM 118/2023</p> <p><i>Vedasi elenco tematiche di ricerca in Appendice</i></p>	<p>BORSA N.1 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università Roma Tre CURRICULUM: Elettrotecnica ed elettrotecnica per acceleratori TEMATICA: Impedenza superficiale di superconduttori in condizioni di interesse per la Fisica fondamentale: misure e metodi di analisi</p> <p>BORSA N.2 UNIVERSITA' OSPITANTE: Gran Sasso Science Institute CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica TEMATICA: Sviluppo di rilevatori innovativi per la ricerca di eventi rari di nuova generazione</p> <p>BORSA N.3 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Padova CURRICULUM: Meccanica TEMATICA: Corrosion of components made by additive manufacturing for extreme applications</p> <p>BORSA N.4 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Napoli Federico II CURRICULUM: Meccanica TEMATICA: Progettazione avanzata di dispositivi sperimentali per la fisica e l'astrofisica</p> <p>BORSA N.5 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Genova CURRICULUM: Elettronica TEMATICA: Progetto e caratterizzazione di scheda di acquisizione dati per esperimenti di fisica ad alta energia con interfaccia Ethernet 1G/10G rame/fibra</p> <p>BORSA N.6 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Cagliari CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Metodi di ricostruzione, calibrazione, ed identificazione di eventi basati su algoritmi di Machine Learning e AI per esperimenti di Fisica fondamentale di prossima generazione</p> <p>BORSA N.7 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Padova CURRICULUM: Meccanica</p>

	<p>TEMATICA: Sviluppo e ottimizzazione mediante stampa additiva metallica di componenti per il controllo termico nel campo della fusione nucleare e della ricerca fondamentale in Fisica e Astrofisica</p> <p>BORSA N.8 UNIVERSITA' OSPITANTE: Politecnico di Bari CURRICULUM: Rilevatori, laser e ottica TEMATICA: Studi di algoritmi di ricostruzione di raggi gamma in banda MeV-GeV per i prossimi rivelatori su satellite per il Centro Nazionale di Ricerca in HPC</p> <p>BORSA N.9 UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Roma, Tor Vergata CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Metodi avanzati di apprendimento automatico per Big-Data analytics complessi</p> <p>BORSA N.10 UNIVERSITA' OSPITANTE: Politecnico di Torino CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica TEMATICA: La fotonica integrata per lo sviluppo di nuovi strumenti per osservazioni astronomiche</p>
<p>Posti con borsa di studio finanziata ex DM 117/2023</p> <p><i>Vedasi elenco tematiche di ricerca in Appendice</i></p>	<p>BORSA N.11 UNIVERSITA' OSPITANTE: Sapienza Università di Roma CURRICULUM: Meccanica TEMATICA: Meccatronica per esperimenti di fisica fondamentale</p>
<p>Borse dell'Ateneo/Ente convenzionato su fondi propri a tema vincolato</p> <p><i>Vedasi elenco tematiche di ricerca in Appendice</i></p>	<p>BORSA N.12 UNIVERSITA' OSPITANTE: INAF - Osservatorio di Astrofisica e Scienze dello Spazio - OAS di Bologna CURRICULUM: Elettronica TEMATICA: Definizione, sviluppo e test di elettronica di front-end per rivelatori per astrofisica delle alte energie</p> <p>BORSA N.13 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Roma 1 CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Sviluppo e porting di algoritmi di intelligenza artificiale su FPGA per inferenza al nano secondo in sistemi real-time di esperimenti di fisica delle alte energie</p> <p>BORSA N.14 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Roma Tor Vergata CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Tecniche di Machine Learning per l'analisi di Big Data per missioni di fisica delle astroparticelle nello spazio</p> <p>BORSA N.15 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN - Laboratori Nazionali di Legnaro CURRICULUM: Elettrotecnica ed elettrotecnica per acceleratori</p>

TEMATICA: Sviluppo di sistemi robotici innovativi per ispezioni ed interventi remoti in zone sperimentali

BORSA N.16

UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Bari

CURRICULUM: Elettronica

TEMATICA: Progettazione di elettronica di lettura in tecnologia CMOS 28nm per futuri rivelatori a pixel

BORSA N.17

UNIVERSITA' OSPITANTE: Università degli Studi di Bari Aldo Moro

CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica

TEMATICA: Sviluppo di un calorimetro adronico basato su MPGD per esperimenti al futuro Muon Collider

BORSA N.18

UNIVERSITA' OSPITANTE: INAF - Osservatorio Astronomico di Brera

CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica

TEMATICA: Elementi olografici innovativi per la strumentazione ottica moderna

BORSA N.19

UNIVERSITA' OSPITANTE: INAF Osservatorio Astrofisico di Arcetri

CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica

TEMATICA: Tecnologie per il phasing di telescopi ottici a pupilla segmentata

BORSA N.20

UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN - Divisione Roma Tre

CURRICULUM: Elettronica

TEMATICA: Sviluppo su FPGA di IA per riconoscimento di immagini in ambienti radioattivi

BORSA N.21

UNIVERSITA' OSPITANTE: INAF-IAPS di Roma

CURRICULUM: Elettronica

TEMATICA: Studio delle prestazioni degli ASICs della famiglia TimePIX per 3-D track imaging per la Polarimetria X in Astrofisica

BORSA N.22

UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN - Laboratori Nazionali del Gran Sasso

CURRICULUM: Meccanica

TEMATICA: Studio, realizzazione e ottimizzazione di componenti criogeniche per applicazioni a temperature del Kelvin (K) e del milliKelvin (mK)

BORSA N.23

UNIVERSITA' OSPITANTE: Istituto Nazionale di Astrofisica – Istituto di Radioastronomia

CURRICULUM: Elettronica

TEMATICA: Nuove tecnologie ottiche e RF over fiber per i radiotelescopi di nuova generazione

BORSA N.24

UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN- Sezione di Perugia

CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica

TEMATICA: Sviluppo di tecnologie per l'integrazione di sensori ed elettronica di lettura per esperimenti di fisica delle alte energie

BORSA N.25

UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN- Sezione di Cagliari

	<p>CURRICULUM: Rivelatori, laser e ottica TEMATICA: Sensori di radiazione a pixel ad alta risoluzione spaziale e temporale per esperimenti di fisica fondamentale di prossima generazione</p> <p>BORSA N.26 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN- Sezione di Bari CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Sviluppo e test di soluzioni per elaborazione dati su larga scala dedicate ad applicazioni di Intelligenza Artificiale (AI) in ambito scientifico</p> <p>BORSA N.27 UNIVERSITA' OSPITANTE: INAF Osservatorio Astrofisico di Catania CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Analisi di fenomeni Astrofisici mediante modelli efficienti e parallelizzati su sistemi di calcolo HPC</p> <p>BORSA N.28 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Torino CURRICULUM: Sistemi di calcolo e informatica TEMATICA: Sistemi avanzati di calcolo per la ricerca sulle onde gravitazionali</p> <p>BORSA N.29 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Padova CURRICULUM: Elettronica TEMATICA: CAP - CMOS Advanced Pixels</p>		
<p>Borse da Ente convenzionato a tema libero</p> <p><i>Vedasi elenco tematiche di ricerca in Appendice</i></p>	<p>BORSA N.30 UNIVERSITA' OSPITANTE: INFN – Sezione di Napoli</p>		
<p>Modalità di svolgimento</p>	<p>PRESELEZIONE PER VALUTAZIONE TITOLI E PROVA ORALE</p>		
<p>Prova orale a distanza</p>	<p>I candidati sosterranno la prova orale a distanza utilizzando lo strumento della videoconferenza ZOOM.</p>		
<p>Criteri di valutazione delle prove e dei titoli e loro ponderazione</p>	<p>Punti per i titoli: massimo 45 Punti per la prova orale: massimo 55 I candidati potranno presentare domanda di ammissione per più di una tematica, con un limite massimo di 3 tematiche. La lettera motivazionale sarà unica per tutte le domande presentate.</p>		
<p>Titoli da presentare</p>	<p>Curriculum:</p>	<p>Punti: massimo 35</p>	<p>- Profilo del candidato: 1) Documentazione comprovante la pertinenza del profilo del candidato rispetto alla priorità di interesse espressa per il tema vincolato e per il Curriculum del Corso di dottorato scelto; 2) Sommario esteso della tesi di laurea magistrale/specialistica/ vecchio ordinamento. Per i candidati che non hanno ancora conseguito il titolo</p>

			<p>di laurea magistrale (o equivalente), il sommario deve essere controfirmato dal relatore;</p> <p>- Carriera del candidato: Media ponderata degli esami sostenuti nella Laurea Triennale + Media ponderata degli esami sostenuti nella Laurea Magistrale/Specialistica o media aritmetica degli esami sostenuti nella Laurea Vecchio Ordinamento. Per studenti con laurea straniera, è richiesto il Grade Point Average (GPA) per ogni titolo ottenuto.</p> <p>- Altri titoli: 1) Periodi di studio/ricerca all'estero, comprese attività di virtual exchange, svolti nel corso degli studi (Borse Erasmus, Time, Erasmus Placement, tesi all'estero, etc.); 2) Esperienze lavorative post-laurea pertinenti (assegni di ricerca, borse di studio, periodi di stage certificato, periodi di impiego); 3) Premi scientifici pertinenti; 4) Altri titoli (ad esempio: attività di tutoraggio, didattica integrativa).</p>
	Publicazioni scientifiche:	Punti: massimo 3	<p>Publicazioni scientifiche: lavori su riviste/convegni/libri e brevetti; (riportare il riferimento bibliografico completo [nomi autori, nome rivista o convegno, numero volume, anno di pubblicazione, pagine, DOI]). Si considerano anche i manoscritti accettati per la pubblicazione purché sia indicato il DOI. ATTENZIONE: elencare tutte le pubblicazioni nel modello "LIST OF QUALIFICATIONS" disponibile al link: https://www.unipd.it/dottorato/tecnologie-ricerca-fondamentale-fisica-astrofisica</p>
	Lettere di referenze e motivazionale:	Punti: massimo 7	<p>Lettere di referenze del candidato (massimo n. 2) da parte di referenti universitari o industriali, da compilare tassativamente attraverso la procedura PICA;</p> <p>una lettera motivazionale (non più di due pagine) che illustri gli interessi di ricerca del candidato, spiegando in particolare come questi si inquadrino con le linee di ricerca prescelte. La lettera motivazionale deve essere predisposta secondo il modello "PhD motivation letter" disponibile al link https://www.unipd.it/dottorato/tecnologie-ricerca-fondamentale-fisica-astrofisica.</p>
Preselezione per titoli. Prima riunione commissione giudicatrice	08 Settembre 2023 alle ore 09:30		
Publicazione esiti della valutazione titoli	<p>Entro il giorno 15 Settembre 2023 la commissione provvederà a pubblicare sul sito: https://www.unipd.it/dottorato/tecnologie-ricerca-fondamentale-fisica-astrofisica gli esiti delle valutazioni dei titoli.</p> <p>Saranno ammessi alla prova successiva i candidati che avranno superato la preselezione per titoli, ottenendo un punteggio minimo di 70/100.</p>		

Pubblicazione del calendario delle prove orali a distanza e delle istruzioni per utilizzo dello strumento di videoconferenza ZOOM	Entro il giorno 15 settembre 2023 la commissione provvederà a pubblicare sul sito: https://www.unipd.it/dottorato/tecnologie-ricerca-fondamentale-fisica-astrofisica il calendario delle prove orali a distanza e le istruzioni per l'utilizzo dello strumento di videoconferenza ZOOM relativamente ai candidati che abbiano superato la preselezione per titoli ottenendo il punteggio minimo previsto.
Prova orale	19/09/2023 ore 14:00 - Eventuale proseguimento prova orale: 20/09/2023 ore 9:00, 21/09/2023 ore 9:00 – 22/09/2023 ore 9.00

APPENDICE

BORSA N.	1
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Impedenza superficiale di superconduttori in condizioni di interesse per la Fisica fondamentale: misure e metodi di analisi
CURRICULUM	Elettrotecnica ed elettrotecnica per acceleratori
CONTATTI	Enrico Silva enrico.silva@uniroma3.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università Roma Tre
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, Via Vito Volterra 62, 00146 Roma. diem.uniroma3.it
DESCRIZIONE	<p>Nuovi esperimenti e infrastrutture per la fisica fondamentale (ad esempio, il Future Circular Collider (FCC) al CERN, alcuni haloscopi per la rivelazione di assioni) richiedono superconduttori con bassa impedenza superficiale (Z) a radiofrequenza o microonde (RF), in alti campi magnetici statici, e/o a temperature criogeniche anche elevate (50 K – 60 K, FCC): condizioni ben diverse da quelle estesamente esplorate finora.</p> <p>Il programma di ricerca prevede la misura di Z in superconduttori di interesse nello stato misto (campi magnetici dc B_{dc} ~1-10 T), con l'obiettivo di (1) progettare e mettere in opera, se necessario, nuovi sistemi di misura; (2) esplorare il regime nonlineare (dipendenza dalla potenza RF); (3) determinare i modelli fisici applicabili. L'analisi dei dati sperimentali prevede una valutazione accurata dell'affidabilità e delle incertezze coinvolte nell'ottenimento dei parametri fisici a partire da modelli teorici. È previsto un semestre di ricerca presso il CERN.</p>

BORSA N.	2
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Sviluppo di rivelatori innovativi per la ricerca di eventi rari di nuova generazione
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Lorenzo Pagnanini lorenzo.pagnanini@gssi.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Gran Sasso Science Institute
DIPARTIMENTO	Area di Fisica Viale Crispi 7 L'Aquila www.gssi.it
DESCRIZIONE	<p>Il tema della borsa di dottorato sarà focalizzato sullo sviluppo di rivelatori innovativi per la ricerca di eventi rari, come le interazioni dirette della materia oscura, il doppio decadimento beta senza neutrini, i neutrini di supernova. Le attività di ricerca svolte presso il GSSI in questi campi sfruttano la forte sinergia con i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS), e beneficiano dell'ambiente a basso fondo che i LNGS sono in grado di garantire. Il candidato selezionato si concentrerà su una tecnologia di rivelatori, svolgendo il progetto di ricerca nel campo dei calorimetri a bassa temperatura (COSINUS, CUPID, RESNOVA), delle camere di proiezione del tempo (Dark Side-20k, INITIUM/CYGNON) o dei diodi a semiconduttore (LEGEND). Il progetto può inoltre prevedere lo sviluppo dei sistemi di assemblaggio e caratterizzazione dei rivelatori, l'ottimizzazione di sensori ed elettronica, e lo sviluppo di nuove tecniche di analisi.</p>

BORSA N.	3
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Corrosion of components made by additive manufacturing for extreme applications
CURRICULUM	Meccanica
CONTATTI	Irene Calliari irene.calliari@unipd.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Padova
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Industriale Via Gradenigo, 6/a - 35131 Padova https://www.dii.unipd.it/
DESCRIZIONE	<p>La stampa 3D è di grande interesse per componenti per generazione e accumulo di energia, necessari per la transizione verso le rinnovabili. Nel progetto sono previsti test di componenti per la fusione nucleare, reattori e accumulo termico. L'Italia ospita ITER Neutral Beam Test Facility per la fusione nucleare, con severi requisiti ingegneristici, per gli elevatissimi gradienti termici, tensioni elettriche e condizioni di alto vuoto. La necessità di dissipare elevati flussi termici richiede l'utilizzo di circuiti e materiali ad alta conducibilità termica. Simili requisiti si trovano in sistemi di accumulo termico dove l'efficienza termica e le proprietà del fluido (sali fusi) vengono abbinati a materiali resistenti a transitori termici in ambiente fortemente corrosivo. Scopo del lavoro è di caratterizzare le prestazioni di corrosione/erosione di leghe 3D. Le leghe CuCrZr sono testate nelle condizioni di ITER NBTF mentre le leghe di Ni saranno testate a contatto con sali fusi.</p>

BORSA N.	4
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Progettazione avanzata di dispositivi sperimentali per la fisica e l'astrofisica
CURRICULUM	Meccanica
CONTATTI	Luca Esposito luca.esposito2@unina.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Napoli Federico II
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale Piazzale V. Tecchio 80, 80125 Napoli, ITALIA www.dicmapi.unina.it
DESCRIZIONE	Per il successo di esperimenti scientifici in fisica e astrofisica è spesso richiesta la progettazione e realizzazione di dispositivi prototipali dalle performance straordinarie. Sempre più spesso sono richieste competenze trasversali dalla mecatronica alla fisica. Un candidato ideale ha un background meccanico con conoscenze di analisi strutturale supportate da calcolo FEM.

BORSA N.	5
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Progetto e caratterizzazione di scheda di acquisizione dati per esperimenti di fisica ad alta energia con interfaccia Ethernet 1G/10G rame/fibra
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Paolo Gastaldo, Rodolzo Zunino paolo.gastaldo@unige.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Genova
DIPARTIMENTO	Dipartimento di ingegneria navale, elettrica, elettronica e delle telecomunicazioni - DITEN Via Opera Pia 11a, 16145 Genova http://www.diten.unige.it
DESCRIZIONE	<p>Nell'ambito dell'esperimento JLAB con attività presso il Thomas Jefferson National Accelerator Facility (USA) un nuovo approccio alla acquisizione dei dati è in corso di sviluppo. Fino ad oggi questo compito viene usualmente affidato a moduli VME o VXS, oppure a concentratori di dati progettati ad-hoc. D'altra parte, l'abbattimento dei costi di produzione dei dispositivi "smart switch" permette di implementare il trasferimento dati diretto tra la sorgente di dati e il calcolatore. In questo scenario, l'obiettivo è lo sviluppo su FPGA di un modulo con protocollo Ethernet 1G/10G e stack TCP/IP che ospiti un ADC multicanale dedicato in grado elaborare il segnale analogico ricevuto da un rivelatore di particelle.</p> <p>Il dottorando avrà modo di lavorare allo sviluppo del modulo occupandosi di: progettazione e prototipazione, caratterizzazione in laboratorio, test operativi presso Thomas Jefferson National Accelerator Facility.</p>

BORSA N.	6
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Metodi di ricostruzione, calibrazione, ed identificazione di eventi basati su algoritmi di Machine Learning e AI per esperimenti di Fisica fondamentale di prossima generazione
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Pierluigi Bortignon pierluigi.bortignon@unica.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Cagliari
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Fisica Complesso Universitario di Monserrato S.P. Monserrato-Sestu Km 0,700 - 09042 Monserrato (CA) - ITALY, https://www.unica.it/unica/it/dip_fisica.page
DESCRIZIONE	Innovative architetture di machine learning, in particolare Deep Neural Networks, hanno evidenziato un netto miglioramento delle efficienze di ricostruzione e calibrazione di eventi nella fisica fondamentale. Con l'avvento delle Deep Graph Neural Networks, l'architettura delle neural networks puo' essere adattata alla struttura dei dati con un ulteriore miglioramento delle performance. Il progetto si concentra sullo studio, l'identificazione, l'implementazione, e l'ottimizzazione di modelli di machine learning per la ricostruzione, la calibrazione, e l'identificazione di eventi in esperimenti di prossima generazione in fisica fondamentale, come ad esempio interferometri per la rivelazione di onde gravitazionali o rivelatori di particelle. La preparazione e manipolazione di grandi strutture di dati rende necessario inoltre un lavoro di data engineering e di preparazione delle interfacce per le infrastrutture di calcolo moderne sfruttando ad esempio multithreading e GPU.

BORSA N.	7
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Sviluppo e ottimizzazione mediante stampa additiva metallica di componenti per il controllo termico nel campo della fusione nucleare e della ricerca fondamentale in Fisica e Astrofisica
CURRICULUM	Meccanica
CONTATTI	Simone Mancin simone.mancin@unipd.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Padova
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali Stradella S. Nicola, 3, 36100 Vicenza VI https://www.gest.unipd.it/it
DESCRIZIONE	<p>Il presente progetto di dottorato mira a formare un ricercatore allo sviluppo e all'ottimizzazione mediante la tecnica di stampa additiva metallica di componenti per l'efficiente ed efficace controllo termico di componenti critici per la fusione nucleare e le ricerche fondamentali in Fisica e Astrofisica. Attraverso le più avanzate tecniche di modellazione solida e ottimizzazione topologica, la caratterizzazione termo-meccanica e superficiale dei componenti stampati, la sperimentazione termofluidodinamica e simulazione numerica, nuove metodologie saranno sviluppate e validate in modo da fornire delle procedure per migliorare l'affidabilità e la ripetibilità degli scambiatori di calore stampati. Questo progetto mira a formare una figura inter- e multi- disciplinare che possa portare ad un sostanziale miglioramento delle tecniche di sviluppo di componenti stampati per applicazioni in termofluidodinamica accoppiate a sistemi critici per le ricerche fondamentali in Fisica e Astrofisica.</p>

BORSA N.	8
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Studi di algoritmi di ricostruzione di raggi gamma in banda MeV-GeV per i prossimi rivelatori su satellite per il Centro Nazionale di Ricerca in HPC
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Elisabetta Bissaldi elisabetta.bissaldi@poliba.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Politecnico di Bari
DIPARTIMENTO	Dipartimento Interateneo di Fisica. Via Amendola 173 - 70125 Bari, https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/fisica
DESCRIZIONE	Le attività di ricerca riguarderanno lo sviluppo di algoritmi specifici, nel contesto della fisica delle alte energie applicata al campo aerospaziale, per l'analisi dell'interazione per effetto Compton dei fotoni in banda gamma al MeV in rivelatori traccianti su satelliti di piccole e medie dimensioni, con tecniche di simulazione e sviluppo algoritmi per il Centro Nazionale di Ricerca in HPC, "Big data" e "Quantum Computing", nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

BORSA N.	9
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	Metodi avanzati di apprendimento automatico per Big-Data analytics complessi
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Maurizio Talamo maurizio.talamo@uniroma2.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Roma, Tor Vergata
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa Via del Politecnico, 1, 00133 Roma RM http://dii.uniroma2.it/
DESCRIZIONE	<p>I flussi di dati sono caratterizzati da forti aspetti di eterogeneità fisica, strutturale, morfologica e culturale tale da rendere il riutilizzo corrispondente molto complesso, e l'interoperabilità digitale limitata. In particolare, le scienze naturali espongono dati descritti a livelli diversi di scala, percezione, qualità e dettaglio. Le lacune tra i dati derivati da immagini o serie temporali possono costituire, ad esempio, un forte ostacolo al loro riutilizzo cooperativo per lo studio di modelli predittivi dei fatti naturali sottostanti. In intelligenza artificiale sono stati proposti algoritmi di Apprendimento delle Rappresentazioni, capaci di scoprire rappresentazioni utili nei dati (embedding geometrici) per fenomeni molto diversi, in modo diretto e senza la supervisione umana. Questo progetto intende esplorare l'applicabilità di metodi all'avanguardia (i transformers) a dati naturali eterogenei che sono multidimensionalmente legati a specifici fenomeni naturali complessi.</p>

BORSA N.	10
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Pubblica Amministrazione
TEMATICA	La fotonica integrata per lo sviluppo di nuovi strumenti per osservazioni astronomiche
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Francesco Bertazzi francesco.bertazzi@polito.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Politecnico di Torino
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni - DET Corso Castelfidardo, 39, 10129 Torino TO www.det.polito.it
DESCRIZIONE	L'attività di ricerca proposta riguarda la fotonica integrata e la sua applicazione nell'ambito delle misure astrofisiche, combinando assieme aspetti di fotonica, astrofisica, e tecnologia spaziale. La fotonica integrata e in particolare la "silicon photonics" offre la possibilità di rivoluzionare l'astronomia osservativa. Integrando diversi componenti fotonici (guide d'onda, modulatori, rivelatori, filtri, etc.) in un singolo chip, le dimensioni, il peso, e il consumo di potenza degli strumenti di osservazione possono essere significativamente ridotti, rendendo queste tecnologie più efficienti per missioni spaziali. Il progetto di ricerca include investigazioni teoriche, simulazioni numeriche, e caratterizzazioni sperimentali con l'obiettivo di progettare dispositivi fotonici integrati per applicazioni di spettroscopia ad alta risoluzione, "wide-field imaging", polarimetria, e metrologia della frequenza.

BORSA N.	11
TIPOLOGIA	Ex DM 117/2023
TEMATICA	Meccatronica per esperimenti di fisica fondamentale
CURRICULUM	Meccanica
CONTATTI	Antonio Carcaterra antonio.carcaterra@uniorma1.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Sapienza Università di Roma
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale Via Eudossiana, 19, 00814, Roma https://www.dima.uniroma1.it/dima/
DESCRIZIONE	L'attività di ricerca riguarda specificamente l'utilizzazione di tecnologie meccatroniche per il supporto a sistemi sperimentali per la fisica fondamentale. In particolare, sono di interesse l'investigazione di sistemi di sensori, attuatori e controllori avanzati per il monitoraggio ed il controllo di sistemi meccanici complessi. L'obiettivo fondamentale è quello di effettuare misure in condizioni estreme per sensibilità dei sistemi di rilevamento, prevenendo effetti di disturbo anche di bassissima potenza. Tra i sistemi di maggior interesse si includono sistemi oscillanti costituiti da corpi rigidi e deformabili che interagiscono con sistemi elettrodinamici e con fasci acustici e/o ottici, sia in condizioni di temperatura ambiente che in condizioni criogeniche.

BORSA N.	12
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Definizione, sviluppo e test di elettronica di front-end per rivelatori per astrofisica delle alte energie
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Riccardo Campana riccardo.campana@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INAF - Osservatorio di Astrofisica e Scienze dello Spazio - OAS di Bologna
DIPARTIMENTO	Osservatorio di Astrofisica e Scienze dello Spazio - OAS Via Gobetti 101, 40129 Bologna www.oas.inaf.it
DESCRIZIONE	<p>Il candidato sarà inserito nell'attività della collaborazione ReDSOX (INAF, INFN, FBK, ASI, PoliMi, UniPV), i cui innovativi sensori a stato solido per raggi X(gamma e relativi ASIC di lettura hanno portato a strumenti a bordo di missioni spaziali approvate (HERMES, eXTP) o recentemente proposte (THESEUS). Il candidato collaborerà al collaudo e alla caratterizzazione di diversi prototipi di ASIC attualmente disponibili e alla definizione di procedure di test secondo lo standard ECSS per l'accettazione in uno strumento spaziale, comprese le prestazioni e la tolleranza a radiazioni, progettando e realizzando campagne di irraggiamento dedicate presso strutture europee. L'attività di test di laboratorio guiderà inoltre lo sviluppo di nuovi progetti ASIC, in una collaborazione ampia e multidisciplinare, concentrandosi sull'architettura dell'elettronica e sull'interfaccia con il sistema di gestione dei dati dello strumento e su altri requisiti, come i vincoli di potenza e la schermatura EM.</p>

BORSA N.	13
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo e porting di algoritmi di intelligenza artificiale su FPGA per inferenza al nano secondo in sistemi real-time di esperimenti di fisica delle alte energie
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Stefano Giagu stefano.giagu@roma1.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – sezione di Roma 1
DIPARTIMENTO	Fisica, P.le A. Moro 5, 00185 Roma, https://www.phys.uniroma1.it/fisica/
DESCRIZIONE	Progettazione di algoritmi di Deep Neural Network a bassissima latenza (inferenza <500ns/evento), e a latenza intermedia (inferenza < 1ms/evento) con reti neurali implementate sia su processori tradizionali dotati di estensioni per il ML, sia su acceleratori commerciali (NVIDIA GPU, Xilinx Alveo, ACAP, Edge/DPU (ZCU102/103/104), Sistemi Intel/Altera), per applicazioni real-time nel campo della fisica delle alte-energie e in applicazioni tecnologico/industriali.

BORSA N.	14
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Tecniche di Machine Learning per l'analisi di Big Data per missioni di fisica delle astroparticelle nello spazio
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Valerio Formato valerio.formato@roma2.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – sezione di Roma Tor Vergata
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Roma Tor Vergata Via della Ricerca Scientifica, 00133 Roma RM https://www.roma2.infn.it/
DESCRIZIONE	Sviluppo e ottimizzazione di strumenti e tecniche di Machine Learning per l'analisi dati di esperimenti di fisica delle astroparticelle nello spazio, in particolare volti alla selezione di fondi nella ricerca di rari eventi di antimateria complessa, separazione leptoni/adroni e tecniche di computer vision per ricostruzione eventi.

BORSA N.	15
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo di sistemi robotici innovativi per ispezioni ed interventi remoti in zone sperimentali
CURRICULUM	Elettrotecnica ed elettrotecnica per acceleratori
CONTATTI	Alberto Andrighetto alberto.andrighetto@lnl.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN - Laboratori Nazionali di Legnaro
DIPARTIMENTO	INFN - Laboratori Nazionali di Legnaro Viale dell'Università, 2 – 35020- Legnaro (PD) – Italia https://www.lnl.infn.it/
DESCRIZIONE	Ambito Automazione – Progettare, realizzare e testare sistemi di automazione utilizzati per applicazioni di ispezione, movimentazione e robotica in zone sperimentali applicando metodologie innovative relative al design meccanico ed elettronico, alla collaborazione con altri sistemi e allo sviluppo software.

BORSA N.	16
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Progettazione di elettronica di lettura in tecnologia CMOS 28nm per futuri rivelatori a pixel
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Flavio Loddo flavio.loddo@ba.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – Sezione di Bari
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Bari Via Orabona 4, Bari www.ba.infn.it
DESCRIZIONE	L'attività proposta consiste nella progettazione di circuiti integrati in tecnologia CMOS 28nm per la lettura di rivelatori a pixel della prossima generazione di tracciatori interni per esperimenti di fisica delle alte energie. Verranno affrontati lo studio e la progettazione di architetture circuitali per ottenere risoluzioni temporali inferiori a 50 ps su larghe matrici di pixel, garantendo allo stesso tempo resistenza alla radiazione di almeno 1 Grad e minimizzando i consumi di potenza. L'obiettivo finale è la realizzazione di un prototipo con matrice da 64x64 pixel da caratterizzare sia in laboratorio che su fascio.

BORSA N.	17
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo di un calorimetro adronico basato su MPGD per esperimenti al futuro Muon Collider
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Salvatore My salvatore.my@uniba.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Università degli Studi di Bari Aldo Moro
DIPARTIMENTO	Dipartimento Interuniversitario di Fisica Campus Universitario, Via E. Orabona 4, 70125 Bari, https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/fisica
DESCRIZIONE	<p>Nell'ambito della Strategia Europea per la Fisica delle Particelle è stato proposto un Collider a Muoni nel range del multi-TeV per investigare il Modello Standard con precisioni senza precedenti dopo l'HL-LHC. La progettazione di un apparato sperimentale per il Muon Collider è uno delle sfide per i prossimi anni. Un ruolo cruciale sarà svolto dal Calorimetro Adronico (HCAL) nella ricostruzione dei jet. L'attività proposta consiste nello studio di un HCAL basato su MPGD (Micro Pattern Gas Detector) e si articolerà nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none">- Simulazione con Geant4 per valutare le prestazioni del nuovo HCAL basato su MPGD ottimizzando il layout- Simulazione di un apparato sperimentale completo per valutare le prestazioni del nuovo HCAL in una configurazione più realistica e stabilirne la geometria e lo schema di lettura- Sviluppo di una cella prototipo e misura delle prestazioni in laboratorio e su fascio.

BORSA N.	18
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Elementi olografici innovativi per la strumentazione ottica moderna
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Andrea Bianco andrea.bianco@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INAF - Osservatorio Astronomico di Brera
DIPARTIMENTO	INAF Osservatorio Astronomico di Brera Via Brera, 28, 20121 Milano MI http://www.brera.inaf.it/
DESCRIZIONE	<p>Gli elementi olografici sono estremamente versatili e permettono di svolgere funzioni ottiche specifiche tali da migliorare e/o semplificare la strumentazione ottica. In particolare, gli ologrammi volumetrici in fase hanno un'elevata efficienza e sono quindi ottimi candidati nell'ambito della strumentazione astronomica quali sistemi disperdenti (VPHG) ad alte prestazioni. In quest'ambito INAF ha un ruolo primario a livello europeo. La capacità degli elementi olografici di modificare il fronte d'onda a piacimento ha interessanti sviluppi nell'ottica adattiva, nella fotometria di esopianeti e nella realizzazione di spettrografi ad elevata qualità ottica. La tesi di dottorato prevede lo sviluppo di questi elementi olografici per le diverse applicazioni a partire dai casi scientifici, passando per la progettazione e realizzazione fino ad arrivare ai test in laboratorio e/o in cielo.</p>

BORSA N.	19
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Tecnologie per il phasing di telescopi ottici a pupilla segmentata
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Lorenzo Busoni lorenzo.busoni@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INAF Osservatorio Astrofisico di Arcetri
DIPARTIMENTO	INAF Osservatorio Astrofisico di Arcetri Largo Fermi 5 50125 Firenze https://www.arcetri.inaf.it/
DESCRIZIONE	<p>Gli Extremely Large Telescopes di prossima generazione sono caratterizzati da pupille fortemente frammentate, divise in aree ("segmenti") otticamente non connesse dovute alla strategia di segmentazione dello specchio primario e alle estese ostruzioni create degli spider che sorreggono gli specchi secondari. I tradizionali sistemi di misura e controllo del fronte d'onda sono insensibili alle discontinuità di fase che si creano attraverso i segmenti, e la qualità dell'immagine ne risulta fortemente compromessa.</p> <p>Il lavoro di tesi verterà sullo sviluppo di tecnologie ottiche e di controllo per la compensazione delle discontinuità di fase in sistemi a pupilla segmentata, con particolare applicazione agli strumenti MORFEO e ANDES per lo ELT. Il lavoro prevede il disegno e la realizzazione di un prototipo del sistema che potrà essere collaudato in laboratorio sfruttando il banco di test per il phasing attualmente in sviluppo all'interno del progetto PNRR STILES.</p>

BORSA N.	20
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo su FPGA di IA per riconoscimento di immagini in ambienti radioattivi
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Andrea Fabbri andrea.fabbri@roma3.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – Roma 3
DIPARTIMENTO	Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica, Via Vito Volterra 62, 00146 Roma. diem.uniroma3.it
DESCRIZIONE	Il progetto si propone di implementare algoritmi di riconoscimento di immagini basati su intelligenza artificiale su dispositivi FPGA di ultima generazione dedicati all'utilizzo in ambienti radioattivi quali spazio e camere sperimentali HEP andando ad identificare le tipologie di errori dovuti alla radioattività (TID, SEU) e sviluppando metodologie di mitigazione di tali errori.

BORSA N.	21
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Studio delle prestazioni degli ASICs della famiglia TimePIX per 3-D track imaging per la Polarimetria X in Astrofisica
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Paolo Soffitta paolo.soffitta@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INAF-IAPS
DIPARTIMENTO	Alte Energie INAF - Tor Vergata, Via Del Fosso del Cavaliere, 100 - 00133 Roma www.iaps.inaf.it
DESCRIZIONE	<p>Con il lancio di IXPE la polarimetria X ha raggiunto la piena maturità come tool investigativo delle sorgenti che emettono raggi X. Pur tuttavia le limitazioni dei suoi ASIC è evidente. Con questa tesi si studieranno e si ottimizzeranno gli ASIC della famiglia TimePIX che promettono di realizzare una accurata tracciatura in gas in 3 dimensioni preclusa dalla precedente generazione di ASIC. Inoltre la lettura ed il processamento parallelo a bordo permette un suo utilizzo nel caso degli alti flussi aspettati dalla nuova generazione di ottiche per lo studio di buchi neri e stelle di neutroni. Finalmente la possibilità di piastrellatura su 3 o 4 lati ne permette un impiego in esperimenti senza ottiche permettendo inoltre di estendere alle alte energie i polarimetri per flare solari, e alle basse energie quelli a largo campo per Gamma Ray Bursts. La tesi si avvarrà della facility per raggi X dell'INAF-IAPS e sarà svolto presso il gruppo che ha progettato e realizzato i rivelatori di IXPE.</p>

BORSA N.	22
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Studio, realizzazione e ottimizzazione di componenti criogeniche per applicazioni a temperature del Kelvin (K) e del milliKelvin (mK)
CURRICULUM	Meccanica
CONTATTI	Paolo Gorla paolo.gorla@lngs.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – Laboratori Nazionali del Gran Sasso
DIPARTIMENTO	Laboratori Nazionali del Gran Sasso Via G. Acitelli, 22 67100 Assergi L'Aquila www.lngs.infn.it
DESCRIZIONE	<p>Le applicazioni alle temperature criogeniche hanno assunto, in anni recenti, un ruolo di primo piano in molti settori quali la fisica fondamentale e applicata, l'ingegneria meccanica, energetica, chimica ed elettronica e il quantum computing. I sensori e rivelatori, operati a temperature del mK o del K all'interno di refrigeratori a diluizione, sono elementi sensibili alle dissipazioni termiche indotte da vibrazioni. La loro caratterizzazione risulta particolarmente complessa anche per la presenza di stadi di pre-raffreddamento basati su criorefrigeratori a Pulse Tube, che costituiscono una fonte intrinseca di vibrazioni. Il progetto si pone l'obiettivo di sviluppare e testare componenti con soluzioni tecniche innovative per ridurre le vibrazioni alle temperature criogeniche. Tali componenti, oltre all'abbattimento delle vibrazioni, devono anche garantire la termalizzazione degli elementi che compongono i refrigeratori a diluizione per preservarne l'equilibrio termico.</p>

BORSA N.	23
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Nuove tecnologie ottiche e RF over fiber per i radiotelescopi di nuova generazione
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Federico Perini federico.perini@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	Istituto Nazionale di Astrofisica – Istituto di Radioastronomia
DIPARTIMENTO	Istituto di Radioastronomia, Via Fiorentina, 3513, 40059 Medicina BO http://www.med.ira.inaf.it/
DESCRIZIONE	<p>Le future scoperte nell'ambito della cosmologia, astrofisica e scienze spaziali richiedono lo sviluppo di radiotelescopi sempre più sensibili e con maggior poter risolutore. Lo sviluppo di tali sistemi radioastronomici dipende da diversi aspetti, compreso il sistema di trasporto dei segnali RF su fibra ottica verso i sistemi di acquisizione e processamento dati, in cui le variazioni di ampiezza e fase dovute a stress termici e meccanici devono essere minimizzati quanto più possibile. Questo aspetto è molto importante avendo impatto nel processo di calibrazione, specialmente negli interferometri a larga banda dove il sistema di acquisizione può essere posizionato a diverse centinaia di metri dall'antenna. Lo scopo di questo progetto di tesi di dottorato è l'investigazione ed implementazione di sistemi innovativi di trasporto del segnale RF partendo dall'esperienza accumulata fin ad ora nel progetto SKA e con le antenne INAF di Medicina, Noto e di Cagliari.</p>

BORSA N.	24
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo di tecnologie per l'integrazione di sensori ed elettronica di lettura per esperimenti di fisica delle alte energie
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Arianna Morozzi arianna.morozzi@pg.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN- Sezione di Perugia
DIPARTIMENTO	INFN Perugia, via Pascoli, Perugia https://www.pg.infn.it/
DESCRIZIONE	<p>Nell'ambito del Future Circular Collider (FCC) del CERN di Ginevra si stanno sviluppando dei progetti per una nuova infrastruttura di ricerca per ospitare la prossima generazione di collisionatori di particelle ad alte prestazioni.</p> <p>In tale contesto si sviluppa il progetto di ricerca i cui principali obiettivi scientifici saranno lo sviluppo di metodologie e modelli di simulazione TCAD di sensori di particelle e degli effetti del danneggiamento indotto da radiazione oltre che lo studio e analisi delle tecnologie CMOS allo stato dell'arte per la fabbricazione di sensori monolitici e relativa elettronica di read-out di ultima generazione per mezzo delle piattaforme di sviluppo Technology CAD (TCAD) e CAD VLSI.</p>

BORSA N.	25
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sensori di radiazione a pixel ad alta risoluzione spaziale e temporale per esperimenti di fisica fondamentale di prossima generazione
CURRICULUM	Rivelatori, laser e ottica
CONTATTI	Alessandro Cardini alessandro.cardini@ca.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN- Sezione di Cagliari
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Cagliari S.P. per Sestu – Km 0,700, 09042 – Monserrato (Cagliari) www.ca.infn.it
DESCRIZIONE	<p>I futuri esperimenti di fisica fondamentale richiedono sensori di radiazioni con risoluzioni spazio/temporali rispettivamente dell'ordine di $1\mu\text{m}/1\text{ps}$ e di sostenere un importante danno da radiazioni senza degrado delle prestazioni. Recenti lavori sui sensori a pixel di silicio 3D a trincea hanno mostrato che essi sono in grado di rivelare particelle cariche al minimo di ionizzazione con una precisione di almeno 10ps. Per sfruttare appieno le prestazioni di tali sensori è necessaria un'elettronica di front-end integrata all'avanguardia e le tecnologie CMOS a 28 nm sembrano essere una strada promettente per costruire sistemi rad-hard a bassa potenza, alta risoluzione e con elaborazione dati a bordo. Lo sviluppo di sensori ed elettronica ad alta risoluzione per futuri tracciatori in esperimenti ai collider ad alta luminosità o per il monitoraggio accurato del funzionamento degli interferometri negli esperimenti di onde gravitazionali di prossima generazione sarà l'oggetto di questo lavoro.</p>

BORSA N.	26
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sviluppo e test di soluzioni per elaborazione dati su larga scala dedicate ad applicazioni di Intelligenza Artificiale (AI) in ambito scientifico
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Domenico Elia domenico.elia@ba.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN- Sezione di Bari
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Bari Via Giovanni Amendola, 173, 70126 Bari BA https://www.ba.infn.it/
DESCRIZIONE	Accesso ed elaborazione dati per applicazioni di modelli basati su AI (e più specificamente ML/DL) possono essere tematiche molto sfidanti quando inerenti campioni di grande volume, eterogenei e distribuiti geograficamente. Casi d'uso tipici a riguardo sono offerti dagli esperimenti di fisica delle alte energie di ultima generazione che ormai sfiorano la scala dell'Exabyte nell'integrale dati da gestire. Il progetto punta a esplorare miglioramenti delle soluzioni presenti all'interno dell'infrastruttura di calcolo dell'INFN per l'offerta di servizi di alto livello "on-demand" basati su Cloud. Queste soluzioni, specificamente progettate per applicazioni ML/DL, sono utilizzabili sia in ambiente interattivo che attraverso sistema "batch". Esse includono servizi in grado di utilizzare GPU e dischi veloci per garantire elaborazione dati rapida ed efficiente. Come applicazione e test, verrà proposta una specifica analisi basata sui dati di uno dei grandi esperimenti ad LHC presso il CERN.

BORSA N.	27
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Analisi di fenomeni Astrofisici mediante modelli efficienti e parallelizzati su sistemi di calcolo HPC
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Eva Sciacca eva.sciacca@inaf.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INAF Osservatorio Astrofisico di Catania
DIPARTIMENTO	INAF Osservatorio Astrofisico di Catania Via Santa Sofia 78, 95123 Catania, Italia https://www.oact.inaf.it/
DESCRIZIONE	<p>Il progetto di ricerca si propone di progettare e sviluppare modelli efficienti e parallelizzati, che coinvolgono tecniche avanzate di visualizzazione e soluzioni algoritmiche di analisi di big data, sfruttando i moderni sistemi di calcolo HPC anche in ottica exascale, per la scoperta di pattern astrofisici (come ad esempio regioni di formazione stellare o sorgenti estese come i resti di supernovae) all'interno di mappe astronomiche combinando le informazioni provenienti dalle diverse lunghezze d'onda (dall'infrarosso al radio) e dalle simulazioni cosmologiche.</p> <p>Il progetto si propone soluzioni innovative relative alla elaborazione di immagini di grandi dimensioni e di identificare i modelli per l'accelerazione della computazione attraverso la realizzazione di algoritmi portabili con paradigmi multi-piattaforma e ottimizzazione delle pipeline di riduzione delle immagini su piattaforme con GPU attraverso lo sfruttamento di librerie per l'Intelligenza Artificiale.</p>

BORSA N.	28
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Sistemi avanzati di calcolo per la ricerca sulle onde gravitazionali
CURRICULUM	Sistemi di calcolo e informatica
CONTATTI	Stefano Bagnasco bagnasco@to.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – Sezione di Torino
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Torino via Pietro Giuria, 1 10125 Torino www.to.infn.it
DESCRIZIONE	<p>Nei prossimi decenni la terza generazione di interferometri per onde gravitazionali dovrà affrontare un grande aumento del rate di eventi rilevati, ponendo così nuove sfide nell'analisi “low-latency” dei dati, necessaria per produrre gli alert per l'astronomia multimessaggero.</p> <p>La crescente adozione di tecnologie AI/ML, non ancora correntemente utilizzate in low-latency, richiederà sia attività di ricerca e sviluppo nell'applicazione di tecniche di ML all'estrazione e al de-noising dei segnali GW, sia lo sviluppo di una e-infrastructure per in training e il re-training dei modelli, l'archiviazione e la distribuzione dei modelli addestrati e l'inferenza, oltre alla distribuzione e all'elaborazione dei dati con tecnologie più convenzionali.</p>

BORSA N.	29
TIPOLOGIA	Ex DM 118/2023 - Ricerca PNRR
TEMATICA	CAP - CMOS Advanced Pixels
CURRICULUM	Elettronica
CONTATTI	Piero Giubilato piero.giubilato@unipd.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN – sezione di Padova
DIPARTIMENTO	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Sezione di Padova Via Francesco Marzolo, 8, 35121 Padova PD www.pd.infn.it
DESCRIZIONE	<p>The CAP R&D project aims developing innovative microelectronic design solution for the realization of novel CMOS Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) in the 65 nm or deeper technology node, exploiting the stitching technique in order to realize single-die, ultra-large sensors.</p> <p>Main goals is investigating solutions on how to limit the power drop along the power lines, creating an efficient in-chip data distribution infrastructure, and ensuring adequate reliability. On the radiation side, the deice will have to withstand at least 5×10^{15} 1 MeV neq cm^{-2} at above-zero temperatures. Time resolution will target the 100 ns mark, while the pixel pitch will have to be about 10 μm, and the power consumption limited to about 30 mW cm^{-2}. A relevant characteristics of the CAP project is the outreach outside the HEP world: a device with the planned characteristics, will greatly impact many applications, like spaceborne telescopes, light science apparatuses, medical imaging, etc.</p>

BORSA N.	30
TIPOLOGIA	Altri fondi
TEMATICA	Borsa a tema libero
CONTATTI	Giuliana Fiorillo Alberto Aloisio giuliana.fiorillo@unina.it / giuliana.fiorillo@na.infn.it alberto.aloisio@unina.it / aaloisio@na.infn.it
UNIVERSITA' OSPITANTE	INFN - Sezione di Napoli
DIPARTIMENTO	INFN Sezione di Napoli Complesso universitario di Monte Sant'Angelo, Via Cinthia, 80126 Napoli https://www.na.infn.it/