

FISICA E ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI" - DFA - Scheda Candidatura

Sezione A: Informazioni generali

La sezione è precompilata con l'anagrafica del Dipartimento (nome, sede, Direttore, aree CUN di riferimento), le informazioni a disposizione sull'ISPD (valore, aree CUN che hanno contribuito positivamente e negativamente) e con le informazioni di base del personale strutturato e non strutturato afferente al Dipartimento stesso (numerosità, tipologia (I fascia, II fascia, ricercatore, ...)).

Quadro: A.1 | A.1 Struttura del Dipartimento

Ateneo	Università degli Studi di PADOVA
Struttura	FISICA E ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI" - DFA
Direttore	Seno Flavio
Referente tecnico del portale	Marco Agnello
Altro Referente tecnico del portale	Adriana Schiavon

Arearie CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinario	Prof. Associato	Ricercatore	Assistente	Prof. Ordinario r.e.	Straord. a tempo determ.	Ric. a tempo determ.	Assegnista	Dottorando	Specializzando	Totale
02	Scienze fisiche	33	70	10	0	0	0	30	82	3	0	228
11	Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	113	0	113

Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) 100

Incidenza delle Arearie CUN nel Calcolo dell'ISPD

- | | |
|----------------------------------|--|
| Area preminente (sopra la media) | <input type="radio"/> 02 - Scienze fisiche |
| Altre Arearie (sotto la media) | <input type="radio"/> 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche |

Quintile dimensionale 5

Quadro: A.2.1 | A.2.1 Professori ordinari e associati, Ricercatori, Assistenti

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area CUN	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/Inizio Contratto	Data Fine
ALLEGRA	Michele	LLGMHL85S07F335V	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/07	01/09/2021	31/08/2024
AMBROSETTI	Alberto	MBRLRT82L30L781A	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/03	02/08/2021	01/08/2024
ANCIOLTO	Francesco	NCLFNC57M07L736Y	Professore Associato confermato	02	02	FIS/03	01/12/2001	
AZAELE	Sandro	ZLASDR73A31L483G	Professore Associato confermato	02	02	FIS/07	27/09/2019	
BAIESI	Marco	BSAMRC73S26D548Z	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/06/2015	
BALDOVIN	Fulvio	BLDFLV69R14L840V	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/10/2017	
BARTOLO	Nicola	BRTNCL74B26B563V	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/10/2014	
BASTIERI	Denis	BSTDNS68D14L781T	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/10/2014	
BAZZAN	Marco	BZZMRC75E19H620S	Ricercatore confermato	02	02	FIS/03	22/12/2010	
BERNARDINI	Elisa	BRNLSE74D53L500Z	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	18/09/2017	
BERTACCA	Daniele	BRTDNL80H16F205K	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/03/2018	28/02/2023
BORGHESANI	Armando Francesco	BRGRND56C22L781J	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/11/1992	
BORTOLOZZI	Mario	BRTMRA73P19F205P	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/07	01/04/2017	
BOTTACINI	Eugenio Alessio	BTTGLS70D16F132K	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/08/2019	
BRAGGIO	Caterina	BRGCRN77L44H783F	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	31/03/2011	
BRUGNERA	Riccardo	BRGRCR59D22L736X	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/12/2006	
BUSETTO	Giovanni	BSTGNN56A30H897R	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	07/01/2004	
CACIOLLI	Antonio	CCLNTN80P29D575C	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	12/02/2021	
CARLI	Marta	CRLMRT85P61L840D	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/08	22/02/2021	21/02/2024
CARLIN	Roberto	CRLRRT59L09A757A	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	01/12/2011	
CARRARO	Giovanni	CRRGNM66A31B563R	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	03/08/2016	
CASOTTO	Stefano	CSTSFN59A07G224N	Ricercatore confermato	02	02	FIS/05	06/04/1994	
CASSATA	Paolo	CSSPLA78D23F2050	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	08/01/2021	
CESCA	Tiziana	CSCTZN74R64L736R	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/11/2019	
CIANI	Giacomo	CNIGCM79A08D612A	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	29/03/2020	
CIROI	Stefano	CRISFN70T22D612R	Ricercatore confermato	02	02	FIS/05	01/11/2007	
COLLAUOL	Gianmaria	CLLGMR71S04D325V	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/04/2017	
CORSINI	Enrico Maria	CRSNCM69M29H717P	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/05/2015	
D'ERAMO	Francesco	DRMFNC83P27E256M	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	02/10/2020	
D'ONOFRIO	Mauro	DNFMRM61M28L736Y	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/05/2017	
DALL'AGATA	Gianguido	DLLGGD73T09G888X	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/02/2016	
DE ANGELIS	Alessandro	DNGLSN59M16C458G	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/01	12/01/2005	
DE DOMENICO	Manlio	DDMMNL84E30F158G	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/07	01/12/2021	
DE NARDO	Laura	DNRLRA67C42G408N	Ricercatore confermato	02	02	FIS/07	01/10/2006	
DE SALVADOR	Davide	DSLDVD72P30A757G	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/11/2014	

DELL'ANNA	Luca	DLLLCU72E26B180J	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/08/2017	
DI LUZIO	Luca	DLZLCU83B23G141O	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/04/2021	31/03/2024
DORO	Michele	DROMHL78E06L736O	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/12/2018	
FERNANDEZ PEREZ	Bibiana Maria	FRNBNM82E60Z131S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/01/2022	31/12/2024
FERRARO	Davide	FRRDVD85R07D442U	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	05/07/2021	04/07/2024
FILIPPI	Daniele	FLPDNL87B27L157J	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/01/2022	31/12/2024
FORTUNATO	Lorenzo	FRTLNZ76M02D938K	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/04	01/05/2015	
FRANCESCHINI	Alberto	FRNLRT52B17L781B	Professore Ordinario	02	02	FIS/05	20/12/2002	
GARFAGNINI	Alberto	GRFLRT69B04L219Y	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/05/2015	
GASPARINI	Ugo	GSPGUOS8L09L736I	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	01/03/2002	
GASPAROTTO	Andrea	GSPNDR60A24A703U	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/11/2002	
GAZ	Alessandro	GZALSN80A05D530A	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/10/2020	
GIBIN	Daniele	GBNDNL59D22D337G	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/12/2006	
GIUBILATO	Piero	GBLPRI77L10L407O	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/03/2017	
GIUDICOTTI	Leonardo	GDCLRD53S08H829L	Professore Associato confermato	02	02	FIS/03	01/12/2006	
GRASSI	Marco	GRSMRC85T11H501V	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/01	02/12/2019	01/12/2022
GROEBER	Ramona	GRBRMRN86C45Z112C	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/10/2019	30/09/2022
KALINIC	Boris	KLNBR84M24Z149G	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	15/02/2021	14/02/2024
LA FORGIA	Fiorangela	LFRFNG86A69L109D	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/05	06/09/2021	05/09/2024
LAVEDER	Marco	LVDMRC58L19A757K	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	03/07/1995	
LAZZARIN	Monica	LZZMNC63L41A075D	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/02/2019	
LAZZARO	Claudia	LZZCLD81D69D325K	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/07/2019	30/06/2022
LECHNER	Kurt	LCHKRT62E15B160E	Professore Associato confermato	02	02	FIS/02	07/01/2004	
LENZI	Silvia Monica	LNZSVM56P69Z6000	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/04	01/05/2017	
LIGUORI	Michele	LGRMHL78E08B157E	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	05/12/2019	
LOCATELLI	Emanuele	LCTMNL86R13D416C	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/07	03/05/2021	02/05/2024
LONGHIN	Andrea	LNGNDR76T09F904G	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/03/2018	
LUCCHESI	Donatella	LCCDTL64B69E715Q	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/01	17/06/2019	
LUNARDON	Marcello	LNRMCL69L01L781N	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/10/2014	
MALAVOLTA	Luca	MLVLCU84C15E058Q	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/05	10/02/2020	09/02/2023
MAMMAMO	Fabio	MMMFBA63M28A465I	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/07	04/12/2017	
MAPELLI	Michela	MPLMHL77A56F205P	Professore Associato confermato	02	02	FIS/05	01/11/2018	
MARCHETTI	Pieralberto	MRCPLB57B06L407C	Professore Associato confermato	02	02	FIS/02	01/11/1993	
MARGONI	Martino	MRGMTN65H25A465N	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/10/2014	
MARIGO	Paola	MRGPLA66S66G224P	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/04/2018	
MARIOTTI	Mose'	MRTMSO63D29G433E	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/01	05/02/2021	
MARITAN	Amos	MRTMSA55R19B106H	Professore Ordinario	02	02	FIS/03	01/11/1994	
MARTIN	Piero	MRTPRI62C10L781K	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	01/03/2011	
MARTUCCI	Luca	MRTLCU74R22D918J	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/07/2017	
MARZARI	Francesco	MRZFNC61D30L840R	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/10/2014	
MASIERO	Antonio	MSRNTN55E13L840Y	Professore Ordinario	02	02	FIS/02	01/11/1994	
MASSAI	Stefano	MSSSFN84D10G702W	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/10/2020	30/09/2023
MASTROLIA	Pierpaolo	MSTPPL77T19G793U	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/02	09/07/2021	
MATARRESE	Sabino	MTRSBN55P23B519M	Professore Ordinario	02	02	FIS/05	01/10/2000	
MATONE	Marco	MTNMRC56R28H501R	Professore Associato confermato	02	02	FIS/02	01/12/2006	
MATTEI	Giovanni	MTTGNM67A13H501L	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	01/12/2011	
MAURIZIO	Chiara	MRZCHR73P61L736N	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/04/2017	
MAZZOCCHI	Marco	MZZMRC77M03L565Y	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/10/2017	
MENGONI	Daniele	MNGDNL76E07L191T	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	27/03/2020	
MERANO	Michele	MRNMHL72B28E290Y	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	12/10/2020	
MILONE	Antonino	MLNNNN81C08F206I	Professore Associato confermato	02	02	FIS/05	01/10/2017	
MISTURA	Giampaolo	MSTGPL62M12M172F	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/12/2017	
MONACO	Giulio	MNCGLI67M06F839B	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	21/12/2012	
MONTAGNOLI	Giovanna	MNTGNN58C60G945F	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/12/2006	
MONTANGER	Simone	MNTSMN75B13Z133D	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/10/2017	
MORETTO	Sandra	MRTSDR74E62H620B	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	01/03/2011	
NALETTA	Giampiero	NLTGPR62H21F241R	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/03/2006	
NAPOLITANI	Enrico	NPLNRC69H16G224L	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/10/2014	
ONOFRIO	Roberto	NFRRRT63A14H501W	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	14/10/1991	
ORLANDINI	Enzo	RLNNZE64T26F205W	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/05/2018	
ORTOLANI	Sergio	RTLSRG54R20L736H	Professore Ordinario	02	02	FIS/05	01/11/1994	
PANTANO	Ornella	PNTRLL56T51G534B	Professore Associato confermato	02	02	FIS/08	01/10/2006	
PARADISI	Paride	PRDPRD75M31A252H	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/09/2017	
PATELLI	Alessandro	PTLLSN74E27G224D	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	08/02/2019	
PAZZINI	Jacopo	PZZJCP85L27H223S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/01	15/06/2020	14/06/2023
PELOSO	Marco	PLSMRC73L12L364H	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/04/2021	

PERUZZI	Giulio	PRZGLI60A27D612Q	Professore Ordinario (L. 240/10)	11	11a	M-STO/05	12/10/2020
PIERNO	Matteo Ambrogio Paolo	PRNMTM73A30F205W	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/04/2017
PIOTTO	Giampaolo	PTTGPL62P10C743E	Professore Ordinario	02	02	FIS/05	01/10/2008
PIRON	Lidia	PRNLDI83L71G693G	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/03	18/10/2021
PIZZELLA	Alessandro	PZZLSN65B19H501T	Professore Associato confermato	02	02	FIS/05	01/03/2006
PRANDINI	Elisa	PRNLSE81A70E897P	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/01	02/12/2019
RACCANELLI	Alvise	RCCLVS78A27L736P	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/12/2020
RAGAZZONI	Roberto	RGZRRT66L25L736L	Professore Ordinario	02	02	FIS/05	01/11/2020
RANDO	Riccardo	RNDRCR76L16D442B	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	18/01/2021
RECCHIA	Francesco	RCCFNC79D11L565P	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/01	02/12/2019
RENZI	Alessandro	RNLSLN82M17E388T	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/01	04/11/2019
RIGOLIN	Stefano	RGLSFN68D07L781P	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/03/2018
RODIGHIERO	Giulia	RDGGLI74E48L840C	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/02/2019
ROMANATO	Filippo	RMNFPP64M22G224Z	Professore Associato confermato	02	02	FIS/03	01/10/2007
RONCHESE	Paolo	RNCPLA64R23G224Z	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	04/07/1995
ROSSIN	Roberto	RSSRRT72B03Z133N	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/07/2019
RUFFATO	Gianluca	RFFGLC84M26B563T	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	03/06/2019
SADA	Cinzia	SDACNZ73A61G888M	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	09/07/2021
SALASNICH	Luca	SLSLCU67E14G224E	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	18/01/2021
SALVIONI	Ennio	SLVNNE85P07H823T	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/06/2021
SANSON	Andrea	SNSNDR75B03L364G	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/03/2019
SCARASSARA	Fernando	SCRFNN59S10I375B	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	16/10/1991
SENO	Flavio	SNEFLV62L30D530F	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/02/2016
SFONDRINI	Alessandro	SFNLSN87T02C933V	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/02	27/01/2020
SILVESTRELLI	Pier Luigi	SLVPLG63P10L781N	Professore Associato confermato	02	02	FIS/03	01/03/2006
SIMI	Gabriele	SMIGRL73H24E715V	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/04/2017
SIMONETTO	Franco	SMNFNC62E10G224R	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/06/2016
SIRIGNANO	Chiara	SRGCHR78B5F839P	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/04	11/10/2021
SORAMEL	Francesca	SRMFNC57C46L483X	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	28/02/2005
STROILI	Roberto	STRRRT61E09L736T	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/10/2006
SUWEIS	Samir Simon	SWSSRS84B21G224H	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/03	10/06/2019
TAVERNA	Roberto	TVRRRT83P13G914B	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/10/2021
TOSI	Mia	TSOMIA82H21H620N	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/02/2018
TRIOSSI	Andrea	TRSNDR79L30L736E	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02	02	FIS/01	18/10/2021
TROVATO	Antonio	TRVNTN72B02H620A	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/10/2014
TUROLLA	Roberto	TRLRRT56A05H620H	Professore Ordinario (L. 240/10)	02	02	FIS/05	01/06/2017
UMARI	Paolo	MRUPLA74M21L424M	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/09/2015
VOLPATO	Roberto	VLPRRT78T04C111P	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/07/2019
WULZER	Andrea	WLZNDR79C17H501G	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/02	01/04/2017
ZALTRON	Annamaria	ZLTNMR82D47F464S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	02	02	FIS/03	01/03/2017
ZANETTI	Marco	ZNTMRC79C12G224B	Professore Associato (L. 240/10)	02	02	FIS/01	01/12/2014
ZOTTO	Pierluigi	ZTTPLG57T14G224R	Professore Associato confermato	02	02	FIS/01	01/11/1992
ZWIRNER	Fabio	ZWRFBA58A04G224H	Professore Ordinario	02	02	FIS/02	01/11/2000

Quadro: A.2.2 | A.2.2 Dottorandi, Assegnisti, Specializzandi di area medico sanitaria

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/Inizio Contratto	Data Fine
AGUILERA JORQUERA	Pablo Antonio	GLRPLN87R27Z603K	Assegnista	02	02	FIS/01	28/07/2021	27/07/2022
AKERMAN	Nina	KRMNNI96S69Z138J	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
ALRAHAMNEH	Marah Jamil Sad	LRHMHJ94S41Z220U	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
AMBROSIO	Biagio	MBRBGJ96M08E919G	Dottorando	06		MED/04	01/10/2021	30/09/2024
ANCONA	Marco	NCNMRC92T03A662E	Assegnista	02	02	FIS/02	15/10/2021	14/10/2023
ARDINO	Rocco	RDNRCC97E24A225T	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
ARTALE	Maria Celeste	RTLMCL83C49Z600W	Assegnista	02	02	FIS/05	15/12/2021	14/12/2024
ARTERO PONS	Maria	RTRMRA97E62Z131B	Assegnista	02	02	FIS/01	01/01/2021	31/12/2023
ARTERO PONS	Maria	RTRMRA97E62Z131B	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
BAGLIONI	Jacopo	BGLJCP96C27B885B	Dottorando	02		FIS/03	01/10/2021	30/09/2024
BALLARIN	Marco	BLLMRC97P14D442V	Dottorando	02		FIS/03	01/10/2021	30/09/2024
BALLONE	Alessandro	BLLLSN85E21G482K	Assegnista	02	02	FIS/05	01/11/2021	31/10/2022
BALZANI	Elisa	BLZLSE96L70B157T	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
BARI	Pritha	BRAPTH91S55Z222N	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
BARZON	Giacomo	BRZGCM96P30G224P	Dottorando	02		FIS/03	01/10/2021	30/09/2024
BATKOVIC	Ivana	BTKVNI96T55Z149X	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
BHATTACHARYA	Sukannya	BHTSNN90E53Z222V	Assegnista	02	02	FIS/02	23/11/2021	22/11/2023
BIANCACCI	Valentina	BNCVNT94M59I348D	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
BISIGELLO	Laura	BSGLRA88M47L840X	Assegnista	02	02	FIS/05	01/12/2021	30/11/2023

BOLAMPERTI	Andrea	BLMNDR96C10L746R	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
BOMANS	Pieter Marc H	BMNPRM93C02Z103D	Assegnista	02	02	FIS/02	01/10/2020
BONAVENA	Luis Diego	BNVLGD92S17H501Q	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
BONESSO	Isacco	BNSSCC93A12L407O	Assegnista	02	02	FIS/01	15/11/2021
BONINI	Chiara	BNNCHR95R52L736D	Dottorando		02	FIS/01	01/01/2022
BORGATO	Federica	BRGFRC97D64A757G	Dottorando		02	FIS/01	01/10/2021
BORSATO	Edoardo	BRSDRD96E23L407V	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
BOSCOLO MENEGUOLO	Caterina	BSCCRN95P51L551F	Dottorando	02	02	FIS/01	01/10/2020
BRAGAGNOLO	Alberto	BRGLRT92L04B563D	Assegnista	02	02	FIS/01	01/06/2021
BRAGATO	Giovanni	BRGGNN97H12L407D	Dottorando		02	FIS/03	01/01/2022
BRAGHETTO	Anna	BRGNNA96A57G224H	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
BRINKMANN	Max Horst	BRNMHR92R11Z404C	Assegnista	02	02	FIS/02	15/10/2021
BROTON	Francesca	BRTFNC92E69C743R	Assegnista	02	02	FIS/05	01/04/2020
BUONINCONTRI	Laura	BNNLRA93L52G224I	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
BUTTITTA	Chiara	BTTCHR95M42E606A	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
CALGARO	Sofia	CLGSFO97M70G224W	Dottorando		02	FIS/01	01/10/2021
CALIFANO	America	CLFMRC92S63A512O	Assegnista	02	02	FIS/07	15/02/2021
CAMPESI	Stefano	CMPSFN90E23G224V	Dottorando	02	02	FIS/01	01/01/2022
CAPALDO	Pietro	CPLPTR85P13A509J	Assegnista	02	02	FIS/03	01/06/2021
CARDOSO CORREA CARLOS	Marilia Gabriela	CRDMLG89L67Z602V	Assegnista	02	02	FIS/05	01/12/2020
CARNERI	Mattia	CRNMTT93H15F861Q	Assegnista	02	02	FIS/03	01/12/2021
CAROLLO	Sara	CRLSRA97A71L949P	Dottorando		02	FIS/01	01/01/2022
CATALDI	Giovanni	CTLGNM96L13D542B	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
CAVALLO	Lorenzo	CVLLNZ96M10F861H	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
CAVINATO	Samuele	CVNSML95D18B563R	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
CHESTNOV	Vsevolod	CHSVVL92C04Z154M	Assegnista	02	02	FIS/02	01/02/2021
CHIAPPARA	Davide	CHPDVD94L13L407B	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
CHIARINI	Gabriella	CHRGR96L56D969R	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
CLEVE	Sarah	CLVSRH89T68Z112B	Assegnista	02	02	FIS/03	15/12/2021
COLUMBA	Gabriele	CLMGRL96L07G273C	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
CORDONI	Giacomo	CRDGCM94R28A794L	Assegnista	02	02	FIS/05	01/10/2021
COSTA	Guglielmo	CSTGLL90C26G273W	Assegnista	02	02	FIS/05	01/11/2021
CREMASCHINI	Sebastian	CRMSST97M05B157P	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
CRISANTI	Giulio Eugenio	CRSGGN98S12Z114U	Dottorando		02	FIS/02	01/10/2021
DALL'AMICO	Marco	DLLMRC95T12L840V	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
DARUGNA	Francesco	DRGFNC92A21D530I	Assegnista	02	02	FIS/05	15/11/2021
DE CARO	Bianca	DCRBNC95S57G273V	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
DE DOMINICIS	Lucia	DDMLCU93S66G482T	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
DEL FABBRO	Mirco	DLFMRC94A13G642N	Assegnista	02	02	FIS/01	01/09/2021
DELOGU	Claudia Caterina	DLGCDC94T47I452B	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
DEVEREAUX	Toby	DVRTBY99H17Z114X	Dottorando		02	FIS/05	01/10/2021
DI NOI	Stefano	DNISFN96P23H501M	Dottorando		02	FIS/02	01/10/2021
DI ROSA	Silvio	DRSSLV93M06I531E	Dottorando		02	FIS/05	01/01/2022
DI RUSSO	Enrico	DRSNRNC89E07C573M	Assegnista	02	02	FIS/03	01/07/2021
DIBITETTO	Giuseppe	DBTGPP83L29F2050	Assegnista	02	02	FIS/02	01/03/2020
DODICI	Francesca	DDCFNC97S45D611O	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
DONDOGLIO	Emanuele	DNDMLN94P10D339E	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
DORGNACH	Igor	DRGGRI88R29L483Y	Dottorando		02	FIS/01	01/01/2022
ELKHASHAB	Mohamed Yousry Abdellatif	LKHMMDD95P15Z336B	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
EMELIN	Maxim	MLNMXM89B04Z154S	Assegnista	02	02	FIS/02	01/12/2020
ESCOBAR	Gaston Javier	SCBGTN91E24Z600A	Assegnista	02	02	FIS/05	01/12/2021
ESTRADA MARTINEZ	Gilberto Nicolas	STRGBR90B07Z604T	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
FAGGIN	Mattia	FGGMMT93A09B563W	Assegnista	02	02	FIS/01	01/10/2021
FARAKOS	Fotios	FRKFTS83C11Z115G	Assegnista	02	02	FIS/02	01/09/2020
FAVARO	Giulio	FVRGLI94P18B563F	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
FIORI	Michele	FRIMHL86E25A794R	Assegnista	02	02	FIS/05	15/12/2019
FRATTIN	Elisa	FRTLSE86H63L736Q	Assegnista	02	02	FIS/05	01/10/2020
FURIERI	Tommaso	FRRTMS92T24E512I	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
FURUTANI	Koichiro	FRTKHR95H21Z219D	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
GABARRA	Louis Pierre Marie	GBRLPR88L28Z110E	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
GABELLI	Lucia	GBLLCU83C45Z404N	Dottorando		02	FIS/08	01/10/2021
GALTAROSSA	Franco	GLTFNC88P01G224P	Assegnista	02	02	FIS/01	01/05/2021
GASPAROTTO	Federico	GSPFRC92R16B563V	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
GENCHI	Domenico	GNCDNC93L02L109T	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
GHOSH	Anushree	GHSNHR85H57Z222Z	Assegnista	02	02	FIS/01	01/09/2021
GIACCARI	Stefano Gregorio	GCCSFN82B17F842I	Assegnista	02	02	FIS/02	01/10/2021

GIAMBASTIANI	Luca	GMBLCU95R02E715H	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
GIUNCHI	Eric	GNCRCE96R25D704I	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
GONZALEZ LAZO	Eduardo	GNZDRD90H10Z504W	Assegnista	02	02	FIS/02	01/11/2021	31/10/2023
GRECO	Alessandro	GRCLSN96E14D548C	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
GROSSO	Gaia	GRSGAI95E47L407W	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
GRUTTA	Pietro	GRPTR95A03G273V	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
HAJKARIM	Fazlollah	HJKFLL87H05Z224P	Assegnista	02	02	FIS/02	15/12/2020	14/12/2022
IACOB	Fabio	CBIFBA93M21L483F	Assegnista	02	02	FIS/01	01/11/2021	31/10/2023
IORIO	Giuliano	RIOGLN89H13C034O	Assegnista	02	02	FIS/05	15/11/2021	14/11/2022
JANG	So Hee	JNGSHO83E63Z213Y	Assegnista	02	02	FIS/05	22/09/2020	21/09/2022
JELMINI	Beatrice	JLMBRC95B58D869E	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
JUNG	Gabriel Pierre Jean-luc	JNGGRL91P15Z110K	Assegnista	02	02	FIS/05	01/03/2020	31/07/2022
KUNDU	Sumanta	KNDSNT91A24Z222U	Assegnista	02	02	FIS/03	14/04/2021	13/04/2023
LARESE DE PASQUA	Samuele	LRSSML96H13G642G	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
LEGNARDI	Maria Vittoria	LGNMVT97D55H620T	Dottorando	02		FIS/05	01/10/2021	30/09/2024
LEONARDI	Alessio Mattia	LNRLSM94L26H501W	Assegnista	02	02	FIS/08	01/12/2021	30/11/2023
LEVATI	Gabriele	LVTGRL97H05M052P	Dottorando	02		FIS/02	01/10/2021	30/09/2024
LOPEZ	Diego	LPZDGI83L13Z514U	Assegnista	02	02	FIS/07	15/05/2021	14/05/2022
LORENZON	Altea	LRNLTA95A49C957H	Dottorando	13a		SECS-P/05	01/10/2020	30/09/2023
LUSIANI	Enrico	LSNNRRC94P02G224Q	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
MAGNIFICO	Giuseppe	MGNNGPP91L24H985Y	Assegnista	02	02	FIS/02	01/11/2021	31/10/2023
MAJIDI	Fatemehzahra	MJDFMH92P54Z224P	Assegnista	02	02	FIS/05	01/10/2021	30/09/2023
MAMBRETTI	Francesco	MMBFNC93M27F704T	Assegnista	02	02	FIS/03	01/02/2021	31/01/2023
MANTOVAN	Giacomo	MNTGCM96C19H612U	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MANTOVANI	Giorgia	MNTGRG90B62C814Y	Assegnista	02	02	FIS/01	01/05/2021	31/01/2022
MARIANI	Benedetta	MRNBDT95T61F704D	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MARTINELLI	Alessandro	MRTLSN93B19L378T	Assegnista	02	02	FIS/03	01/08/2021	31/07/2023
MAZZI	Alessandro	MZLLSN94A02L736X	Assegnista	02	02	FIS/05	01/10/2021	30/09/2023
MEGGIOLARO	Alessio	MGGLSS94E04E512Q	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MENEGAZZO	Fabio	MNGFBAA96P19B563A	Dottorando	02		FIS/03	01/01/2022	30/09/2024
MICELI	Davide	MCLDVD93R15F257O	Assegnista	02	02	FIS/01	01/12/2021	30/11/2023
MIGLIORINI	Matteo	MGLMTT95H14C111Z	Dottorando	02		FIS/01	01/10/2021	30/09/2024
MOHANDASAN	Anjana	MHNNJN98A44Z222Q	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MONTALTO	Marco	MNTMRC78C07L736E	Assegnista	02	02	FIS/05	01/08/2021	06/03/2022
MORITTU	Matteo	MRTMTT95P24L840N	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
MUNCH	Henrik Jessen	MNCHRK92S20Z107L	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MUSCENTE	Paola	MSCPLA91B46B639L	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
NARDI	Federico	NRDFRC96D05I531A	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
NAYERHODA	Amid	NYRMDA81P19Z224B	Assegnista	02	02	FIS/01	04/10/2021	03/10/2022
NICOLETTI	Giorgio	NCLGRG95L09D325S	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
NOTARNICOLA	Simone	NTRSMN88D30L109K	Assegnista	02	02	FIS/03	01/12/2020	30/11/2022
PADMANABHA	Prajwal	PDMPJW97D20Z222B	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
PAOLONI	Lorenzo	PLNLNZ90P27H501X	Assegnista	02	02	FIS/03	01/12/2020	30/11/2022
PARAMPOORILLAM SANKARAN NAMPOOTHIRI	Sankaran Nampoothiri	PRMSKR85E30Z222T	Assegnista	02	02	FIS/02	01/05/2020	30/04/2022
PARI	Michelangelo	PRAMHL92C03C573V	Assegnista	02	02	FIS/01	01/02/2021	31/01/2022
PASQUALINI	Jacopo	PSQJCP95P06E512T	Dottorando	02		FIS/03	01/10/2021	30/09/2024
PASQUATO	Mario	PSQMRA82L06L840S	Assegnista	02	02	FIS/05	01/09/2021	31/08/2023
PAVAN	Andrea	PVNNDR93T11A459Z	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
PELUSO	Giorgia	PLSGRG95S56H501T	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
PERIGOIS	Carole Frédérique	PRGCLF91R45Z110Q	Assegnista	02	02	FIS/05	01/11/2021	31/10/2023
PERNA	Gabriele	PRNGRL97H02A662L	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
PIANTA	Camilla	PNTCLL95A44G224F	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
PIATTI	Denise	PTTDNS91B55H910R	Assegnista	02	02	FIS/04	01/08/2020	31/07/2022
PICCOTTI	Diego	PCCDGI90T08E256P	Assegnista	02	02	FIS/03	01/01/2022	30/04/2022
PIGLIAPOCO	Sara	PGLSRA94S56D451J	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
PINO ANDRADES	Felix Eduardo	PNNFXD84R15Z614I	Assegnista	02	02	FIS/01	22/02/2021	21/02/2022
PLOTNIKOVA	Anastasia	PLTNTS97C67Z154M	Dottorando	02		FIS/05	01/10/2021	30/09/2024
PONCE DIAZ	Xavier	PNCXVR97H25Z131D	Dottorando	02		FIS/02	01/10/2021	30/09/2024
RAGONESE	Paola	RGNPLA95H59C351G	Dottorando	02		FIS/03	01/10/2021	30/09/2024
RASTELLO	Sara	RSTSRA88P70E463A	Assegnista	02	02	FIS/05	01/02/2021	31/01/2022
RAVENNI	Andrea	RVNNDR91B13H501G	Assegnista	02	02	FIS/05	01/12/2021	30/11/2022
RICCI	Matteo	RCCMTT95L03L103L	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
RICCIARDONE	Angelo	RCCNGL84L31G793T	Assegnista	02	02	FIS/05	03/09/2020	02/09/2022
RIGOBELLO	Marco	RGBMRC94S03L840L	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
RISSO	Nicolo	RSSNCL96R03D969E	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
ROBERTI	Valentina	RBRVNT89H52A944K	Assegnista	02	02	FIS/08	01/05/2021	30/04/2023

RUGGIERI	Alessandro	RGGLSN95T29G535H	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
RUIPEREZ VICENTE	Alejandro	RPRLND92P10Z131R	Assegnista	02	02	FIS/02	15/11/2020
RUSSO	Martina	RSSMTN98A63F061C	Dottorando		02	FIS/01	01/10/2021
SAEEDIAN	Meghdad	SDNMHD81T06Z224B	Assegnista	02	02	FIS/03	01/05/2020
SALICARI	Leonardo	SLCLRD96H07G478W	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
SALMASO	Irene	SLMRNI96A69B563M	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
SANTOLIQUIDO	Filippo	SNTFPP95A09F861K	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
SCHIAPPACASSE ULLOA	Jose' Luis	SCHJLS93H17Z603M	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
SCIARRATTA	Mauro	SCRMRA88M27I356L	Assegnista	02	02	FIS/05	01/07/2021
SEIF	Abdolvahab	SFEBLV87D03Z224D	Assegnista	02	02	FIS/03	27/09/2021
SERAFINI	Andrea	SRFNDR94P14D548A	Assegnista	02	02	FIS/01	15/11/2021
SGARBOSSA	Francesco	SGRFNC92P23C743O	Assegnista	02	02	FIS/03	01/11/2021
SINGH	Gagandeep	SNGGND88S02Z222U	Assegnista	02	02	FIS/04	15/09/2020
SINIGAGLIA	Francesco	SNGFNC96M03G224L	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
SKOWRONSKI	Jakub	SKWJKB94T11Z127K	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
SQUICCIARINI	Vito	SQCVTI95D25A225O	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
STAGNI	Adriano	STGDRN95D22L328T	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
STEVANATO	Luca	STVLCU85L04F394O	Assegnista	02	02	FIS/07	01/02/2021
SUN	Peihao	SNUPHE92R20Z210N	Assegnista	02	02	FIS/03	23/08/2021
TECER	Matija	TCRMTJ97D03Z149V	Dottorando		02	FIS/03	01/10/2021
TORNIAMENTI	Stefano	TRNSFN93P08L682Y	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
TREVISANI	Mirko	TRVMRK96P24D542H	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
TROJA	Antonino	TRJNNN88S29G273D	Assegnista	02	02	FIS/01	01/12/2020
VALBUSA DALL'ARMI	Lorenzo	VLBLNZ95D03F443M	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
VALERIN	Giorgio	VLRGRG95S29G693R	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
VANZAN	Eleonora	VNZLNR97C68F382V	Dottorando		02	FIS/05	01/10/2021
VENIER	Alessandro	VNRLSN94S04L736D	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
VENTURI	Linda	VNTLND90A49A944W	Assegnista	02	02	FIS/03	21/06/2021
VIADER GODOY	Xavier	VDRXVR88M11Z131P	Assegnista	02	02	FIS/03	15/03/2021
VIALE	Ilaria	VLILRI96H51D969L	Dottorando	02	02	FIS/01	01/10/2020
VIETRI	Amelia	VTRMLA95S65A509O	Dottorando		02	FIS/05	01/10/2021
VOLPATO	Guglielmo	VLPGLL95A04A703B	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
VORSMANN	Clemens Franz	VRSCMN97C17Z112Y	Dottorando		02	FIS/07	01/01/2022
WANG	Tianding	WNGTDN94T14Z210O	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
XU	Ling-xiao	XUXLGX92T21Z210I	Assegnista	02	02	FIS/02	15/10/2021
XXX	Rajneesh Kumar	XXXRNS88M15Z222Q	Assegnista	02	02	FIS/03	15/06/2021
YUN	Seokhoon	YNUSHN90A22Z213M	Assegnista	02	02	FIS/02	09/12/2020
ZAGO	Luca	ZGALCU95E06G224I	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
ZAKHAROVA	Daria	ZKHDRA96L53Z154N	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
ZANCHETTA	Davide	ZNCDVD91C23L407A	Dottorando		02	FIS/07	01/01/2022
ZANINI	Leonardo	ZNNLRD92D28C111C	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022
ZARATTINI	Stefano	ZRTSFN79L05L781V	Assegnista	02	02	FIS/05	01/12/2020
ZENI	Gabriele	ZNEGRL97B22A703Z	Dottorando			01/10/2021	30/09/2024
ZHANG	Guangxin	ZHNGGX91C16Z210N	Assegnista	02	02	FIS/01	01/09/2020
ZHU	Jingtian	ZHUJGT88C13Z210F	Dottorando			01/10/2020	30/09/2023
ZINGALES	Tiziano	ZNGTZN90R01G273E	Assegnista	02	02	FIS/05	01/07/2021
ZULIANI	Davide	ZLNDVD95M26M089R	Dottorando			01/10/2019	30/09/2022

Sezione B: Selezione dell'area CUN

Nella sezione, il Dipartimento sceglie l'area CUN di riferimento e le eventuali ulteriori aree su cui è sviluppato il progetto.

Quadro: B.1 B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere

Area CUN del progetto:

02 Scienze fisiche

Eventuali ulteriori Area CUN da coinvolgere:

nessuna area trovata.

Quadro: B.2 B.2 Referente

REFERENTE: DALL'AGATA Gianguido Professore Ordinario (L. 240/10) FIS/02

Sezione C: Risorse a disposizione del progetto

La sezione è precompilata e contiene le informazioni relative alle risorse a valere sul "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza". Nella sezione è riportata una tabella con gli importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

Quadro: C | C Risorse per la realizzazione del progetto

	Annuale	Quinquennale
Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza	1.620.000	8.100.000
Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9	250.000	1.250.000
Totale	1.870.000	9.350.000

Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

Budget per dipartimenti di eccellenza	Budget Complessivo Quinquennale	
Reclutamento Personale - Min 65% - Max 80%	5.000.250	6.780.000
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		
Premialità	3.099.750	1.320.000
Attività didattiche di elevata qualificazione		
TOTALE	9.350.000	9.350.000

Sezione D: Descrizione del progetto

Il numero massimo di caratteri (spazi esclusi) complessivamente inseribili nei quadri D0-D9 della sezione D è 40.000.

Quadro: D.0 | D.0 Sintesi del progetto

E' possibile inserire fino a 2 allegati in formato non testuale (ad es. grafici o tabelle) purché abbiano unicamente un contenuto esplicativo delle informazioni già contenute nel progetto. Il quadro contiene la descrizione della motivazione per la presentazione del progetto, degli obiettivi previsti, delle strategie, risorse e azioni programmate per conseguirli (max 2.000 caratteri dei 40.000 previsti, spazi esclusi).

FRONTIERE QUANTISTICHE (FQ)

A quasi un secolo di distanza dalla nascita della Meccanica Quantistica, lo sviluppo scientifico e tecnologico permette oggi la manipolazione di luce e materia a livello di singoli quanti, con enormi ricadute sulle possibilità di comprendere e controllare nuova fisica.

Il progetto FQ ha l'obiettivo di potenziare le competenze del Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) in tutti gli ambiti di frontiera della ricerca in cui la natura quantistica della materia e della radiazione giochi un ruolo fondamentale. Partendo dagli elementi che hanno portato il DFA ad un ruolo di punta a livello nazionale ed internazionale dalla fisica fondamentale a quella applicata fino all'astrofisica, il progetto FQ mira a orientare, rinnovare e integrare linee, gruppi di ricerca e attività didattiche e di terza missione tramite precise azioni di sviluppo che permettano al DFA di essere un protagonista anche nell'ambito delle scienze e tecnologie quantistiche.

Sul lato della ricerca, FQ mira a ottenere obiettivi ambiziosi innestando il paradigma delle tecnologie quantistiche nei tre seguenti ambiti: (a) fisica delle interazioni fondamentali per ottenere nuove misure fondamentali con sensibilità al limite quantistico; (b) comprensione e sviluppo di materiali e dispositivi avanzati che saranno utilizzati per il miglioramento della comunicazione e della sensoristica quantistica; (c) i settori di frontiera che esplorano nuove vie verso le scienze e tecnologie quantistiche.

Sul lato della formazione si intende potenziare l'offerta didattica aggiornando e creando nuovi percorsi formativi all'interno dei corsi di laurea magistrale e di dottorato esistenti.

Un forte investimento sarà dedicato alla formazione alla ricerca dei giovani, con l'attivazione di numerose borse di dottorato ed alcuni contratti di ricerca. Questi obiettivi, sostenuti dalla creazione e dall'ampliamento della dotazione di laboratori e infrastrutture, e integrati con strategie competitive su internazionalizzazione, terza missione e reclutamento, permetteranno di consolidare la posizione del DFA nel panorama nazionale ed internazionale, fornendo gli strumenti culturali e tecnici per poter affrontare ricerche di nuova fisica sfruttando la scienza e le tecnologie quantistiche.

Allegati

- PE.pdf

Quadro: D.1 | D.1 Stato dell'arte del Dipartimento

Il quadro contiene le informazioni relative alla situazione iniziale in cui si trova il Dipartimento.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Descrizione di elementi distintivi, ulteriori rispetto all'ISPD, relativi alle strategie di ricerca del Dipartimento;
- Descrizione dei punti di forza, definiti come risultati della ricerca di maggior valenza accademica e impatto, ivi incluso quello socio-economico, presenza di ricercatori di riconosciuto profilo internazionale nel loro campo, risorse strumentali già a disposizione e eventuali finanziamenti competitivi/peer-reviewed ottenuti (ad es. ERC, progetti MUR, ecc..), inclusivi dell'eventuale finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza nel periodo 2018-2022, sistemi incentivanti e premiali o di offerta didattica di elevata qualificazione, e contributo di questi al conseguimento degli obiettivi del progetto;
- Individuazione di aspetti critici da superare con la realizzazione del programma.

Il Dipartimento

Il DFA dell'Università degli Studi di Padova nasce nel 2012 come risultato della fusione dei preesistenti Dipartimenti di Fisica e di Astronomia. Oggi il DFA con i suoi 144 docenti, 74 tecnici e amministrativi e circa 185 tra dottorandi e post-doc, è uno dei dipartimenti di area fisica più grandi a livello europeo. La ricerca del DFA copre tutti i settori di frontiera della Fisica Fondamentale e Applicata, dell'astrofisica, dell'astronomia e della cosmologia, con ricerche sia teoriche che sperimentali. È il Dipartimento di riferimento per 3 Corsi di Laurea (Fisica, Astronomia, Ottica e Optometria), 3 Corsi di Laurea Magistrale in lingua Inglese (Physics, Astrophysics and Cosmology, Physics of Data), due master di primo livello (Comunicazione delle Scienze, Trattamenti di Superficie per l'Industria) e di tre corsi di Dottorato (Physics, Astronomy e Scienza e Ingegneria dei Materiali e delle Nanostrutture - quest'ultimo con i Dipartimenti di Scienze Chimiche e di Ingegneria Industriale), per un totale di circa 1900 studenti.

La collocazione del DFA nei vari ranking internazionali è ottima. Ad esempio, l'area "Physics" di UniPD, che coincide per il 98% con il DFA, si posiziona al 37° posto a livello mondiale nel ranking ARWU per subject 2021. Secondo l'ultimo aggiornamento (Agosto 2021) dello "Science-wide author databases of standardized citation indicators" pubblicato da Elsevier PLOS ci sono 9 docenti del DFA nel top 100 mila mondiale di tutte le discipline, e 14 docenti nel top 2% mondiale del proprio settore. A livello nazionale il DFA è risultato essere primo tra i grandi dipartimenti di area fisica nei primi due esercizi di valutazione della qualità della ricerca (VQR04-10, VQR11-14) e rimane primo tra i dipartimenti con più di 50 docenti nella VQR15-19.

Il DFA si avvale di consolidate collaborazioni con Enti di Ricerca che permettono di sostenere progetti e investimenti di comune interesse; in particolare il DFA ospita una sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e collabora con l'Osservatorio Astronomico di Padova dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF-OAPD) e i Laboratori Nazionali di Legnaro (LNL) dell'INFN, dove il DFA gestisce, in collaborazione con INFN, due acceleratori (AN2000 da 2 MeV e CN da 7 MeV) utilizzati per ricerche di fisica applicata e dove partecipa al progetto SPES per la creazione di un nuovo acceleratore per la fisica fondamentale e applicata. In collaborazione con INAF-OAPD, il DFA gestisce inoltre l'Osservatorio Astrofisico di Asiago situato a circa 100 km da Padova, dove una varietà di strumenti sono disponibili per la ricerca, la formazione degli studenti e la divulgazione.

A livello di Ateneo, il DFA partecipa al Centro di Ateneo "Centro Ricerche Fusione" - CRF, al "Centro di Ateneo di Studi e attività spaziali 'Giuseppe Colombo'" - CISAS, al Centro di Ateneo "Padova Neuroscience Center" - PNC, al Centro Interdipartimentale "Padua Quantum Technologies Research Center" - QTech, e al "Padua Center for Network Medicine".

Inoltre, il DFA possiede un ricco patrimonio storico culturale, conservato nel "Museo Giovanni Poleni di Storia della Fisica" e nel "Museo degli strumenti di astronomia" ad Asiago, di grande valore ed impatto per la divulgazione scientifica. Inoltre il DFA è molto attivo nella formazione permanente e offre diversi percorsi di orientamento e di alternanza scuola lavoro per gli studenti delle scuole superiori.

Il DFA ha usufruito con pieno successo del finanziamento dei Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022, con un progetto di sviluppo intitolato "Physics of the Universe", tematica individuata tra le 5 segnalate essenziali per la crescita del DFA nell'esercizio di autoanalisi del 2016, assieme a Quantum Science, Elettronica, Big Data Science e Biofisica. Questo progetto ha permesso di consolidare la posizione di centro di riferimento nazionale del nostro Dipartimento per la fisica dell'Universo e di integrare al meglio le due anime che hanno dato origine al DFA. Come previsto, la forte azione di rinnovamento dell'offerta didattica, prevista tra le misure del progetto d'eccellenza 2018-2022, ha aumentato enormemente il grado di internazionalizzazione del DFA. Basti pensare che nell'ultima coorte di studenti di laurea magistrale (LM) circa il 25% degli studenti della LM in Physics e più del 40% di quelli delle LM in Astrophysics and Cosmology e Physics of Data viene dall'estero, così come è aumentato il numero di post-doc stranieri e, con tutti i limiti dovuti alla pandemia, il numero di docenti intervenuti come Visiting Professors. La

diffusione della cultura dell'eccellenza nella ricerca, accompagnata dalla creazione di un'apposita Segreteria Scientifica, ha portato il nostro Dipartimento nell'ultimo triennio a quintuplicare il numero di partecipazioni a bandi internazionali e a più che raddoppiare il finanziamento ottenuto.

Scienze e tecnologie quantistiche al DFA.

Negli ultimi anni, il DFA ha assunto un ruolo centrale in importanti iniziative e progetti di ricerca sulle tecnologie quantistiche, coordinando o partecipando a vari progetti Europei, allo Spoke su Quantum Computing del Centro Nazionale su HPC, Big Data e Quantum Computing finanziato nell'ambito del PNRR, partecipando alla Governance della Quantum Flagship europea (Science and Engineering board) ed al tema di coordinamento del progetto EU-FPA PASQUANS2 per lo sviluppo dei simulatori quantistici europei. Inoltre, grazie ad un importante finanziamento dell'ateneo tramite il bando World Class Research Infrastructure (WCRI), il DFA acquisirà una infrastruttura atta alla costruzione di un laboratorio sperimentale di computazione e simulazione quantistica, dove sviluppare la tecnologia necessaria per costruire un computer quantistico a ioni intrappolati e avere, nei prossimi 5 anni, un prototipo a disposizione per la ricerca di base e applicata.

Va comunque notato che il numero di ricercatori del DFA attivi in questo campo è ancora limitato e non completamente integrato con le altre linee di ricerca in esso presenti. Inoltre, il grosso delle iniziative descritte sopra si concentrano su calcolo e simulazioni, che potranno essere usate a servizio del presente progetto, ma non ne rappresentano l'attività principale.

Punti di forza

Il DFA ha gruppi di ricercatori molto quotati in diversi ambiti, attivamente coinvolti in un'ampia rete di collaborazioni internazionali. Nell'ultimo triennio il personale strutturato ha prodotto, in modo continuativo, un ampio numero di pubblicazioni (tra 600 e 900 per anno), quasi totalmente su riviste internazionali ISI in lingua inglese. Nello stesso periodo, la percentuale di prodotti indicizzati, collocati nel primo quartile per IF o IPP è stata superiore al 70%. I prodotti della ricerca del DFA sono inoltre ad alto impatto: più di metà nel primo quartile nella propria categoria e la quasi totalità nei primi due.

I ricercatori del DFA partecipano con ottimi risultati a bandi competitivi nazionali e internazionali. Da inizio di Horizon Europe (1 gennaio 2021) ad oggi sono stati sottomesse 53 progetti in questo Framework e ne sono stati selezionati 12. Al momento sono presenti un ERC Advanced Grant, due Consolidator Grant e uno Starting Grant. A livello nazionale, in Dipartimento sono attualmente attivi 14 PRIN. Infine, il DFA sta dimostrando una buona attrattività nei confronti dei giovani, con 3 ricercatori Montalcini vincitori dei bandi 2017-2019 che hanno scelto il DFA e 4 Marie Curie IF nell'ambito del solo bando 2021.

Un numero considerevole di tecnici è altamente specializzato, in alcuni casi in possesso di dottorato di ricerca, e può quindi svolgere attività di gestione di strumentazione sofisticata con competenza e qualità.

Criticità

La produzione scientifica dei grandi gruppi sperimentali a livello internazionale (specialmente in fisica agli acceleratori e in astrofisica e cosmologia osservative) risente della fase in cui si trova l'esperimento (costruzione dell'apparato, presa dati, analisi degli stessi e loro interpretazione fisica). Poiché il numero di ricercatori coinvolti in questi esperimenti è rilevante, la produzione scientifica annua del DFA può essere condizionata dalle fasi in cui si trovano un numero anche limitato di iniziative. Va inoltre sottolineato il forte sbilanciamento della ricerca in fisica fondamentale verso i grandi gruppi sperimentali, con pochi ricercatori coinvolti in esperimenti "tabletop".

Se da un lato sono stati fatti passi avanti nella gestione dei rapporti con le aziende ed è stata istituita una commissione dipartimentale per la terza missione, manca ancora una vetrina per pubblicizzare le competenze e le infrastrutture disponibili e quindi l'azione di fund-raising verso realtà aziendali è ancora limitata.

Con particolare riferimento al presente progetto, va sottolineato il numero limitato e le scarse interazioni tra ricercatori direttamente coinvolti nella ideazione e realizzazione di tecnologie quantistiche e di conseguenza il loro limitato uso nelle ricerche di nuova fisica.

Opportunità

L'attuazione del progetto è un'enorme opportunità per il DFA di inserirsi tempestivamente in un filone di ricerca che sta avendo una forte trazione globale. L'uso di tecnologie quantistiche per lo studio di nuova fisica viene ad esempio indicato come una delle priorità nel documento dell'European Committee for Future Accelerators "The 2021 ECFA Detector Research and Development Roadmap", con un timeframe di 5 anni per i primi proof of concept di nuovi rivelatori, e nelle linee guida strategiche della CERN Quantum Initiative. Il calcolo quantistico sta ricevendo un forte impulso a livello europeo tramite il progetto QuantHEP e a livello nazionale tramite il PNRR, oltre a ricevere una forte attenzione da diversi soggetti industriali. Infine le tecnologie ed il calcolo quantistico sono al centro di uno dei grandi ambiti di ricerca ed innovazione delineati dal Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027. Questo permetterà al DFA di accedere a fonti di finanziamento su aspetti di quantum science and technologies complementari al presente progetto, che permetteranno una forte crescita di questo settore.

Rischi

Alcuni rischi che potrebbero incidere sulla conduzione del progetto sono una insoddisfacente integrazione delle infrastrutture legate alla WCRI con il resto del DFA, l'incertezza nell'acquisizione competitiva di fondi europei, la probabile riduzione di posizioni postdottorali a disposizione del DFA e la loro scarsa competitività salariale a livello europeo, come i possibili ritardi nelle partenze degli stessi contratti e degli RTT dovuti al recente cambio di normativa.

Quadro: D.2 | D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Il quadro contiene la presentazione e motivazione degli obiettivi del programma, individuando il percorso di crescita e di posizionamento atteso nel contesto nazionale e internazionale e gli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento e all'impatto atteso.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Contributo allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento, alla crescita delle conoscenze e, dove rilevante, all'impatto socio-economico;
- Indicazione degli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama nazionale o internazionale e all'impatto atteso. Per i Dipartimenti ammessi al finanziamento dell'iniziativa dei Dipartimenti di Eccellenza nel quinquennio 2018-2022, l'innovazione e l'originalità possono essere indicate sia in termini di ulteriore sviluppo degli obiettivi precedentemente prefissati dal Dipartimento sia in termini di scostamento per nuovi obiettivi ritenuti di rilievo.;
- Indicazione, ove ritenuto pertinente, di benchmark di riferimento nel panorama nazionale o internazionale, di target da raggiungere, di posizionamento in termini di rating e di ambizioni in termini di qualità delle pubblicazioni e indicazione del termine entro cui se ne prevede il raggiungimento.

MOTIVAZIONE

La natura quantistica delle interazioni fondamentali e la comprensione e sfruttamento delle conseguenti proprietà spesso controtuitive di materia e radiazione hanno permesso un eccezionale sviluppo scientifico e tecnologico. Gli ultimi vent'anni in particolare hanno visto un enorme progresso nella capacità di controllare la materia e la luce a livello di singoli quanti. Questo a sua volta ha aperto la porta a livelli inediti di sensibilità e precisione nelle misure, a metodi innovativi nel trasferimento di informazioni e nel calcolo e nella simulazione di sistemi complessi.

Il progetto Frontiere Quantistiche (FQ) rappresenta per il DFA un ambizioso piano di sviluppo che permetterà ai nostri ricercatori di essere protagonisti nel panorama internazionale delle scienze quantistiche, anche nell'ambito di campi e settori innovativi, ai nostri docenti di creare un ambiente di formazione alla frontiera della conoscenza, al nostro personale di trasferire competenze e sviluppi tecnologici che sfruttino la natura quantistica di materia e radiazione.

FQ si muove in direzioni totalmente nuove rispetto al precedente Progetto di Eccellenza ottenuto dal DFA, anche se ne utilizzerà parte dei risultati ottenuti soprattutto in termini di risorse infrastrutturali e laboratori, e di rinnovamento della didattica.

OBIETTIVI

FQ si articola in quattro principali obiettivi di ricerca (OR), un obiettivo infrastrutturale (OI), due obiettivi didattici (OD) e due obiettivi di terza missione (OT):

OR1. Fisica fondamentale e tecnologie quantistiche.

Le tecnologie quantistiche offrono opportunità uniche per cercare risposte a molte delle domande ancora aperte dopo il consolidamento del Modello Standard come descrizione autoconsistente delle interazioni fondamentali fino a scale di energia in cui gli effetti quantistici della gravità non possono più essere ignorati. Gli ultimi tre decenni hanno portato scoperte come il laser cooling, l'intrappolamento di atomi, i condensati di Bose-Einstein e l'optical frequency comb, ciascuna insignita del premio Nobel. Tali scoperte consentono misure estremamente precise attraverso il controllo ultrafine di luce e materia. In particolare, tecniche di fisica atomica, molecolare e ottica (AMO) permettono di esplorare indirettamente scale di energia confrontabili e in molti casi addirittura superiori a quelle esplorate dal Large Hadron Collider. In questo contesto i fisici teorici del DFA possono delineare un chiaro programma di azione con gli obiettivi scientifici dell'indagine sperimentale e tali nuove tecnologie possono essere applicate per sondare candidati leggeri di materia oscura, scenari di fisica oltre il Modello Standard che predicono momenti di dipolo elettrico per le particelle elementari, variazione nel tempo o nello spazio delle costanti fondamentali, e altri test di fisica fondamentale.

Al momento il DFA ha in essere alcune attività sperimentali di questo tipo, anche in sinergia con la sezione locale INFN e i Laboratori Nazionali di Legnaro, ma con la partecipazione di un numero molto limitato di docenti.

L'obiettivo primario è di creare un nuovo centro di fisica sperimentale che, grazie ad esperimenti "tabletop" che sfruttano le tecnologie quantistiche, permetta misure competitive nello scenario internazionale volte a testare la fisica fondamentale. Il nostro laboratorio sarà funzionale anche per futuri sviluppi dei grandi esperimenti: gli studi di stati di luce "squeezed" sono ad esempio fondamentali per migliorare la sensibilità degli interferometri per le onde gravitazionali, così come i rivelatori di particelle potranno approfittare di nuove applicazioni quantistiche (quantum dots, pixel sub-micrometrici, calorimetri cromatici, ecc.).

Tale attività favorirà una nuova sinergia tra vari gruppi di ricerca e renderà possibile delineare gli obiettivi futuri, consolidando una nuova linea di ricerca nel nostro Dipartimento che perderà nel tempo. Questo è lo scenario che si sta verificando in alcuni dei migliori centri di ricerca al mondo, come Harvard, Berkeley, Mainz, Fermilab, Yale, SLAC ed altri, e noi ci proponiamo di raggiungere tale livello di eccellenza internazionale. A tal fine, un obiettivo altrettanto rilevante è quello di creare in questo modo una "scuola" che fornisca ai nostri studenti un'adeguata formazione e offra loro la possibilità di lavorare all'avanguardia grazie ai quali potranno competere in ambito internazionale.

OR2. Nuovi materiali e modelli alla frontiera quantistica

Lo sviluppo di materiali innovativi è una delle tecnologie abilitanti che sta guidando il cambio di paradigma portato dalle tecnologie quantistiche. Materiali quantistici più tradizionali come i sistemi fortemente correlati, i superconduttori e i materiali magnetici sono stati affiancati da nuovi materiali come gli isolanti topologici, i materiali bidimensionali o nanostrutturati, in cui il controllo della materia a livello nanometrico e dei gradi di libertà many-body consente di sfruttare le delicate correlazioni quantistiche per individuare ad esempio nuove classi di qubit a stato-

solido.

FQ si pone come obiettivo di ricerca quello di orientare competenze e risorse (sia sperimentali che teoriche) ben consolidate al DFA e finora incentrate sullo sviluppo e modellizzazione di materiali più tradizionali, reindirizzandone una parte significativa verso lo sviluppo e la modellizzazione teorica e computazionale di nuovi materiali quantistici e di nuovi paradigmi tecnologici (nuovi qubit, nuove sorgenti di fotoni singoli o entangled, metasuperfici e metalentri per la propagazione controllata di singoli fotoni o per raccolta e sorting di fotoni a multi-stato, controllo del rumore quantistico, imaging quantistico, ecc) da utilizzare in dispositivi innovativi per la comunicazione, la computazione e la sensoristica quantistica. Da un punto di vista sperimentale, i vari gruppi del DFA che hanno competenze consolidate in nanofotonica, microelettronica, fisica delle superfici e sistemi complessi potranno unire conoscenze e linguaggi diversi per progettare ed esplorare materiali e dispositivi innovativi che abbiano prestazioni che si avvicinino al limite quantistico. Dal punto di vista teorico, gruppi con esperienza nello studio di sistemi quantistici complessi contribuiranno a comprendere meglio la fisica alla base delle tecnologie quantistiche utilizzate in tutto il mondo (come le giunzioni Josephson e gli atomi freddi su reticolo) ed in particolare quelle che saranno realizzate presso il DFA (come gli ioni intrappolati). Sempre nell'ambito di questo progetto, i teorici della materia aiuteranno inoltre gli sperimentatori del DFA ad individuare e sviluppare nuovi materiali adatti a raggiungere il limite quantistico, analizzando l'efficienza e la decoerenza di questi sistemi. FQ quindi, stimolando una maggiore interazione tra gruppi sperimentali e teorici del DFA sulle sfide e sugli obiettivi innovativi legati alle tecnologie quantistiche, contribuirà a consolidare il posizionamento nazionale ed internazionale della ricerca del DFA consentendo anche a gruppi già attivi in settori di ricerca correlati o affini alle tecnologie quantistiche di ampliare il proprio portfolio di attività canalizzando parte dei propri sforzi in questo nuovo settore.

OR3. Nuove frontiere quantistiche.

La ricerca di frontiera è in evoluzione costante e spesso idee innovative vengono dalla contaminazione tra campi diversi. Per essere pronti ad adattarsi e recepire eventuali cambi di paradigma, FQ sosterrà la ricerca in direzioni esplorative nell'ambito di settori in cui gli aspetti quantistici sono poco studiati o in discipline che hanno sviluppato di recente connessioni con l'area delle scienze e tecnologie quantistiche.

Un esempio di questo tipo è la gravità quantistica e al suo interno il problema del paradosso dell'informazione dei buchi neri, dove l'entanglement ed effetti quantistici alla scala dell'orizzonte giocano un ruolo fondamentale, e i vincoli fenomenologici sulle sue teorie effettive, che vincolano la nuova fisica oltre il Modello Standard. Un altro esempio sono possibili effetti quantistici che, quando presenti nella formazione ed evoluzione dell'Universo, operano su scale cosmologiche. In questo contesto si inseriscono sviluppi recenti che riguardano la possibile transizione quantistico-classica delle perturbazioni cosmologiche o fenomeni di decoerenza quantistica che interessano anche le onde gravitazionali primordiali. Più in generale, si mira ad ottenere progressi in aree non tradizionalmente incluse nelle scienze quantistiche, ma che ereditano concetti e tecniche da questo settore, con l'idea che la fertilizzazione incrociata di settori e gruppi di ricerca diversi sia fondamentale per un forte progresso in fisica e in particolare per lo sviluppo del nostro Dipartimento.

OR4. Computazione quantistica applicata.

Un capitolo fondamentale per il successo del presente progetto è l'integrazione delle attività teoriche e sperimentali legate al laboratorio di computazione e simulazione quantistica WCRI, con l'obiettivo di far diventare il DFA un centro di competenza sul calcolo e le simulazioni quantistiche. In particolare andranno esplorate le applicazioni a problemi delle alte energie, nucleari e astronomici, arrivando fino alle ricadute in chimica, farmaceutica e anche ottimizzazione industriale.

Recenti sviluppi nelle tecnologie quantistiche hanno rivelato il percorso verso la trattazione, in maniera controllata e accessibile, di sistemi quantistici complessi al di là delle capacità analitiche e di calcolo delle trattazioni teoriche. La piattaforma WCRI permette al DFA di avere un'infrastruttura unica in Italia che il presente progetto intende valorizzare ed integrare, permettendo l'analisi e soluzione di problemi altrimenti inavvicinabili. Andranno pertanto da un lato identificare le piattaforme sperimentali che permettano di superare gli attuali problemi di scalabilità, controllabilità, e tolleranza agli errori che affliggono i dispositivi quantistici odierni e dall'altro lo sviluppo hardware andrà accompagnato con una evoluzione del software, classico e quantistico, capace di interfacciare i problemi complessi di fisica quantistica che vogliamo affrontare.

OI1. Laboratorio di Tecnologie Quantistiche (LaTeQ).

Il complesso sforzo di sviluppo di nuovi materiali e dispositivi descritto negli obiettivi di ricerca di FQ dovrà necessariamente essere accompagnato e sostenuto da una adeguata e moderna infrastruttura di ricerca.

FQ prevede quindi la realizzazione di un laboratorio distribuito di tecnologie quantistiche per il potenziamento delle capacità del DFA di micro- e nano-fabbricazione, di caratterizzazione avanzata dei nuovi materiali e dispositivi che verranno usati per il raggiungimento degli obiettivi di ricerca OR1 e OR2.

L'infrastruttura avrà carattere distribuito nel senso che avrà più sedi (LNL-INFN e DFA) che lavoreranno però in sinergia per fare da supporto trasversale alle ricerche dei vari gruppi, centralizzando attrezzature e razionalizzandone l'utilizzo e gli spazi anche attraverso la gestione e la supervisione da parte di personale tecnico dedicato.

OD1. Offerta Formativa.

Si prevede l'ampliamento, aggiornamento e potenziamento dell'offerta formativa a livello di Laurea Magistrale, di Master e di Dottorato, con l'aggiornamento dei programmi, la creazione di nuovi insegnamenti, il reclutamento di Visiting Professors dall'estero e il finanziamento di borse di dottorato legate agli obiettivi di ricerca OR1-OR4, mantenendo il livello di internazionalizzazione delle attività formative di II e III livello.

OD2. Orientamento e Alta Formazione.

Potenziamento dell'orientamento e della formazione di studenti e di giovani postdoc attraverso l'organizzazione di scuole tematiche con contenuti legati agli obiettivi di ricerca OR1-OR4.

OT1. Trasferimento tecnologico.

Aumento dell'interazione con le aziende attraverso la formazione di personale e la condivisione di obiettivi e strumenti tecnologici con imprese high-tech che possano consentire di trasferire a livello produttivo le tecnologie sviluppate in FQ aumentandone l'impatto sociale.

OT2. Divulgazione e disseminazione.

Aumentare la consapevolezza e la conoscenza delle tematiche sviluppate da FQ nel tessuto sociale e produttivo con attività svolte su piani diversi verso un pubblico allargato e non specialista, valorizzando l'impatto sociale delle tecnologie quantistiche e delle scoperte scientifiche legate alle proprietà quantistiche della natura.

Quadro: D.3 | D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il quadro contiene l'illustrazione delle strategie e delle risorse per raggiungere gli obiettivi con l'uso sia delle risorse esistenti che di quelle da acquisire, soprattutto con l'impiego delle risorse provenienti dal riconoscimento come Dipartimento di Eccellenza.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Identificazione delle risorse esistenti su cui puntare e/o riallocazione delle risorse disponibili, già in possesso del Dipartimento;
- Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano del Dipartimento con riferimento all'attrazione di talenti, anche dall'estero, e agli incentivi previsti o programmati per assicurare il contributo nel tempo al miglioramento dei risultati della ricerca del Dipartimento stesso. Strategie per accompagnare l'inserimento delle nuove figure reclutate nel corso del progetto;
- Reperimento e utilizzo di risorse aggiuntive da destinare al programma (ad esempio donazioni, anche in natura, cofinanziamento aggiuntivo dall'università anche mettendo a disposizione risorse infrastrutturali, finanziamenti da programmi pubblici nazionali/regionali ed Europei) distinguendo tra quelle già disponibili e certe da quelle che il Dipartimento si impegna a reperire nel corso del progetto;
- Esplicitazione dell'integrazione delle azioni programmate;
- Strategie di sviluppo e/o rafforzamento interno/esterno all'università (collaborazioni, integrazioni etc);
- Governo del processo di realizzazione.

Il progetto FQ è principalmente rivolto a rafforzare il ruolo e il riconoscimento del DFA come polo attrattore per ricerca di frontiera, formazione e didattica a livello internazionale nel settore delle scienze e tecnologie quantistiche e nei campi di loro applicazione, anche indiretta.

La strategia principale per il raggiungimento degli obiettivi e garantirne la sostenibilità nel lungo termine è quella di privilegiare l'investimento sul capitale umano.

Questo avverrà anzitutto con il rafforzamento del personale che opera su queste tematiche, acquisendo dall'esterno competenze in settori chiave, attraendo un PO qualificato, giovani talenti da inquadrare nel ruolo di RTT e favorendo la progressione di carriera di RTD che orientino la loro ricerca sulle tematiche cardine del progetto, attualmente poco coperte all'interno del DFA, e un tecnico che segua lo sviluppo e la gestione del laboratorio LaTeQ. Sarà cruciale continuare nell'azione di pubblicizzazione sistematica e mirata dei bandi all'estero, tramite l'annuncio sui database internazionali di settore.

Particolare attenzione verrà posta nella formazione e reclutamento di early stage researcher attraverso un significativo investimento in borse di dottorato tematiche e contratti di ricerca. Tali figure potranno, da un lato, assieme al supporto infrastrutturale e ad incentivi dedicati, accompagnare l'efficace inserimento del personale senior reclutato in FQ all'interno delle dinamiche dipartimentali, dall'altro, aumentare l'impatto di FQ aiutando il coinvolgimento di gruppi diversi del DFA e mitigando la attuale frammentazione della ricerca sugli argomenti del progetto.

Pertanto le risorse provenienti dal MUR verranno ripartite per circa il 70% sul capitolo del reclutamento e integrate da risorse proprie già disponibili e riallocate per il progetto.

Altro aspetto cardine è il rafforzamento e lo sviluppo strategico delle infrastrutture, sia in termini di strumentazione che di integrazione con le grandi attrezzature scientifiche messe a supporto e cofinanziamento del progetto (WCRI) e per questo verranno usati i fondi dedicati.

Allo sviluppo del progetto concorrono, oltre al finanziamento ministeriale, cofinanziamenti di ateneo (tramite le infrastrutture strategiche, punti organico per il personale e il Budget Integrato di Ricerca Dipartimentale), finanziamenti dagli enti di ricerca (in particolare INFN, tramite cofinanziamenti di contratti di ricerca) e fondi che il DFA saprà reperire sulle tematiche del progetto a livello europeo e nazionale, contando sulla notevole aumentata capacità di progettazione e accesso ai finanziamenti dei docenti del DFA.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi di ricerca, che si avvorranno anche delle risorse strumentali disponibili nel laboratorio LaTeQ e nell'infrastruttura WCRI sono le seguenti:

SR1. Reclutamento di un PO (02/A1 o 02/B1) di alto profilo, con leadership riconosciuta nell'ideazione e realizzazione di esperimenti basati su AMO; reclutamento di una figura professionale "ibrida", identificata in un RTT (02/A2) con background in fenomenologia delle particelle elementari e con conoscenza accurata degli apparati sperimentali che utilizzano tecnologie quantistiche; progressione a PA di un RTDB sperimentale (02/A1) impegnato in ricerca di fisica fondamentale; 2 contratti di ricerca, con il cofinanziamento di INFN, a supporto delle figure assunte in relazione all'obiettivo OR1.

SR2. Reclutamento di un RTT (02/B1) con competenze sperimentali in spettroscopie ottiche anche a singolo fotone, nanofabbricazione e caratterizzazione di materiali; reclutamento di un RTT e progressione di un RTDB teorico (02/B2) esperti di atomi freddi, di simulazioni quantistiche ab-initio e di sistemi quantistici correlati; 1 contratto di ricerca;

SR3. Progressione a professore di seconda fascia di due RTDB impegnati nella ricerca in direzioni esplorative (02/C1 e 02/A2); attivazione di 1 contratto di ricerca.

SR4. Reclutamento di un PA (02/B1) con competenze nel controllo e manipolazione di sistemi quantistici individuali; progressione a PA di un RTDB (02/A1) e attivazione di 1 contratto di ricerca di supporto alle attività del laboratorio di computazione e simulazione quantistica, in particolare per gli aspetti applicativi negli ambiti di fisica delineati sopra.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi infrastrutturali sono:

S11.1 Razionalizzazione e ampliamento degli spazi a disposizione per laboratori del DFA e definizione di LaTeQ. INFN metterà a disposizione spazi presso LNL e strumentazione già acquisita di interesse di FQ che ne integrerà la consistenza con l'acquisto di specifiche infrastrutture dedicate. Verrà completata la costruzione di un nuovo edificio adiacente al DFA che ospiterà primariamente i laboratori dedicati alla installazione delle infrastrutture WCRI, ma che verrà usato anche per le spettroscopie ottiche nonlineari e quantistiche acquisibili per LaTeQ. Verranno

ampliati gli spazi dedicabili al LaTeQ presso il DFA attraverso l'adeguamento agli standard di laboratorio (termostatazione, dotazioni elettriche, sensori sicurezza, livello di pulizia e filtraggio, linee di gas,...) di alcuni locali attualmente adibiti a uffici/depositi contigui ai laboratori DFA già attivi.

SI1.2 Acquisizione di una unità di personale tecnico di livello D che possa sovraintendere al funzionamento e alla gestione del LaTeQ nelle sue due sedi.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi didattici sono:

SD1.1 Attivazione di insegnamenti relativi alle scienze e tecnologie quantistiche, iniziando il percorso esplorativo verso l'attivazione di un indirizzo in tecnologie quantistiche. Rafforzamento del dottorato in Physics e del dottorato in Scienza e Ingegneria dei Materiali e delle Nanostrutture tramite la creazione di 20 borse di dottorato tematiche, coerentemente con gli obiettivi scientifici OR1-OR4.

SD2. Istituzione di scuole tematiche annuali per studenti di laurea, studenti di PhD e giovani postdoc sui temi del progetto.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi di terza missione sono:

ST1.1 Organizzazione di un OpenDay annuale di orientamento a cui invitare le aziende high-tech del territorio (contattate e selezionate anche attraverso la fondazione UniSMART) per avvicinarle alle tecnologie sviluppabili in FQ.

ST1.2 Sviluppo e collaborazione con aziende tecnologiche europee sulle applicazioni industriali del quantum computing e quantum simulators, in sinergia coi progetti WCRI, il centro nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing, e il Quantum Flagship - PASQUANS2 dove sono previste azioni dedicate con corrispettivo budget già allocato per iniziative comuni, anche volte alla partecipazione congiunta ad ulteriori finanziamenti.

ST2. Istituzione di un corso per la formazione continua dei docenti di scuola secondaria.

ST3. Sostegno di iniziative per la divulgazione dei risultati del progetto (conferenze, workshop,...); istituzione di un ciclo di eventi divulgativi rivolti alla popolazione.

Questa strategia complessiva di sviluppo sarà completata da un sistema interno di gestione e monitoraggio delle attività secondo le modalità specificate al quadro D.8, seguendo la matrice "Logical framework approach" allegata.

Quadro: D.4 | D.4 Reclutamento del personale

Obiettivi specifici

Creare una leadership scientifica per l'organizzazione e l'indirizzo della ricerca di fisica fondamentale tramite esperimenti "tabletop", attraverso il reclutamento di un professore di I fascia con esperienza e fama internazionale, e capacità di attrarre fondi tale da permettere la prosecuzione delle attività iniziate grazie al progetto anche dopo il suo termine. Accompagnare questa azione con il reclutamento di un RTT teorico, con formazione ibrida.

Rinforzare con RTT e PA i filoni di ricerca legati allo sviluppo di nuovi materiali e modelli per le scienze e tecnologie quantistiche e permettere una adeguata integrazione delle infrastrutture WCRI con il progetto.

Favorire la progressione di carriera degli RTDB che orienteranno la loro ricerca alle tematiche del progetto.

Supportare le attività di ricerca sui filoni principali con un coordinamento tecnico per il laboratorio LaTeQ, attraverso il reclutamento di una unità di personale tecnico di livello D.

Formare nuovi giovani ricercatori (post-doc assunti con contratti di ricerca) nelle linee del progetto, mirando ad acquisire competenze dall'esterno.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

D.4.1 Reclutamento di un PO (02/A1 o 02/B1).

D.4.2 Reclutamento di 3 RTT per il potenziamento delle attività del progetto (02/A2, 02/B1 e 02/B2).

D.4.3 Reclutamento di un PA (02/B1).

D.4.4 Progressione di carriera di 5 RTDB (02/A1, 02/A2, 02/B2, 02/C1).

D.4.5 Reclutamento di un tecnico di livello D con competenze di criogenia, sistemi da vuoto, di tecniche di deposizione e caratterizzazione dei materiali con il compito di gestire LaTeQ.

D.4.6 Reclutamento di 5 contrattisti di ricerca.

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Come definito nella sezione "D: Sviluppo temporale" dell'allegato 1 al bando, il reclutamento di personale si svilupperà nei primi anni del progetto, pertanto non ci sono azioni previste per l'ultimo biennio.

Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano

Il piano di reclutamento e sviluppo di FQ procederà in stretta sinergia con i piani triennali di reclutamento del DFA che prevedono l'attrazione di talenti anche dall'estero. Le strategie principali di FQ saranno dirette alla acquisizione di una figura di PO (eventualmente dall'estero) che possa fare da leader per canalizzare energie e risorse verso le applicazioni alla fisica fondamentale. Tale figura consentirà di consolidare un nuovo gruppo di ricerca che verrà supportato da figure più giovani (RTDB, RTT e Contrattisti) la cui stabilizzazione entro la fine del progetto consentirà di non disperdere il patrimonio umano e scientifico sviluppato in FQ. Anche gli altri settori disciplinari verranno rinforzati privilegiando la spinta propulsiva dal basso che si avrà innestando energie fresche di giovani ricercatori nei vari settori di interesse del progetto, che consentiranno di mantenere anche dopo la conclusione del progetto un ottimale e stabile posizionamento di rilievo internazionale del DFA.

Quadro: D.5 | D.5 Infrastrutture

Obiettivi specifici

La creazione del Laboratorio di Tecnologie Quantistiche (LaTeQ) con natura distribuita consentirà di ampliare e coordinare meglio le risorse infrastrutturali del DFA rendendone più efficace e trasversale l'utilizzo per i vari obiettivi di ricerca, consentendo anche di evitare duplicazione o sottoutilizzo di attrezzature. LaTeQ integrerà spazi e strumentazione già presente in DFA rinnovata e ampliata con infrastrutture appositamente acquisite in FQ.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

D.5.1 LaTeQ a LNL. Acquisizione delle nuove infrastrutture e integrazione con la strumentazione a disposizione: Elettronica per quantum sensing (elettronica di controllo qbit e connessione criogenica - spesa stimata 200k€); Strumentazione per misure di momenti di dipolo elettrico (criostato automatizzato - spesa stimata 150k€); Strumentazione per sorgente di stati di luce squeezed (Banco ottico e componentistica, laser a riga stretta e basso rumore - spesa stimata 250k€).

D.5.2 Completamento dei nuovi spazi per laboratori in edificio adiacente al DFA.

D.5.3 Acquisizione e installazione nell'edificio in D.5.2 dell'infrastruttura WCRI per la computazione e simulazione quantistica (spesa stimata 2.5M€ su fondi propri).

D.5.4 Ampliamento e adeguamento degli spazi nell'edificio principale del DFA per il laboratorio di micro- e nano-fabbricazione e acquisizione delle infrastrutture relative (termostatazione e filtraggio per camera pulita, sistemi di physical vapour deposition, reactive ion etching, evaporazione,... - spesa stimata 350k€).

D.5.5 Acquisizione delle infrastrutture per LaTeQ da dedicare alle misure di ottica quantistica nell'infrarosso (ottiche, SPAD, time-tagger, criostato e nanoposizionatore - spesa stimata 200k€).

D.5.6 Creazione di un sistema di prenotazione centralizzato delle infrastrutture distribuite nelle due sedi di LaTeQ.

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

D.5.7 Upgrade eventuale delle attrezzature per intervenute nuove necessità sperimentali (spesa stimata 100k€).

D.5.8 Azioni di coordinamento dell'utilizzo delle infrastrutture di LaTeQ con aziende potenzialmente interessate.

Quadro: D.6 | D.6 Premialità

Obiettivi specifici

Le azioni previste in questo contesto hanno come obiettivi principali: motivare e accompagnare l'inserimento dei nuovi docenti assunti sul progetto; attrarre PTA qualificato per la gestione del laboratorio; motivare il PTA coinvolto nella conduzione del progetto.

Si prevede una quota premiale (convertibile in dotazioni di ricerca a norma di regolamento) per i PO, PA e RTT assunti sul progetto, in base ai risultati scientifici ottenuti dopo due anni dall'assunzione (25k€ per figura).

Si prevede inoltre di distribuire quote premiali a tutto il PTA coinvolto nell'organizzazione delle attività di laboratorio, didattiche, divulgazione, negli acquisti e nel supporto alle procedure concorsuali, sulla base del grado di coinvolgimento, delle responsabilità assunte e dei risultati ottenuti e non di semplice attività, conformemente al regolamento dipartimentale sulle premialità.

Gli incentivi saranno erogati in due fasi, al termine del primo triennio ed al termine del progetto.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

D.6.1 Valutazione dei risultati scientifici dei PO, PA e RTT neoassunti che hanno completato due anni di attività e attribuzione delle quote premiali

D.6.2 Attribuzione di un premio fino a 5k€ per il tecnico reclutato sul progetto

D.6.3 Attribuzione di un premio fino a 5k€ per il referente per la gestione amministrativo-contabile del progetto

D.6.4 Individuazione del PTA destinatario delle quote premiali alla fine del primo triennio (80 k€)

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

D.6.5 Continuazione delle azioni D.6.1, D.6.2 (5k€), D.6.3 (2k€) e D.6.4 (53k€)

Quadro: D.7 | D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

Obiettivi specifici

Le azioni pianificate in ambito didattico hanno come obiettivo generale quello di mantenere l'offerta didattica del DFA ad un livello di eccellenza riconosciuta in ambito internazionale, rafforzando i contenuti legati alle frontiere quantistiche.

Dottorato:

Presso il DFA hanno sede 3 corsi di dottorato dell'Università di Padova, caratterizzati da un'alta qualità scientifica ed un elevato grado di internazionalizzazione. Pare pertanto poco efficace l'istituzione di un nuovo corso di dottorato, mentre sembra più opportuno rafforzare i dottorati esistenti, nei quali sono già presenti attività legate ai temi del progetto di ricerca.

Si propone quindi di creare un percorso denominato "Quantum Frontiers" al quale verrebbero attribuite quattro borse per anno (20 borse, per un totale di 1.6M€). Tale percorso non verrà formalizzato in un curriculum per evitare appesantimenti nelle procedure; i dottorandi che sceglieranno questo percorso avranno però a disposizione dei corsi attivati ad hoc sugli argomenti del progetto.

LM:

Si intende dare maggiore visibilità all'offerta formativa sulle tematiche del progetto, introducendo nella LM in Physics, ma fruibili da tutte le LM per cui il DFA è riferimento, nuovi insegnamenti relativi alle scienze e tecnologie quantistiche e alle attività di ricerca di frontiera, con l'aiuto dei nuovi docenti assunti e di invitati dall'estero. Questo permetterà di rendere più attuali e attrattivi i contenuti dell'offerta formativa e di mantenere il carattere internazionale delle nostre LM.

Sarà anche importante l'attività di orientamento verso gli studenti e di formazione continua degli insegnanti, per cui si creeranno apposite scuole tematiche.

Divulgazione:

Ai fini di veicolare i risultati del progetto e di sensibilizzare il pubblico generalista e rafforzare i collegamenti con il tessuto produttivo, si organizzeranno eventi di disseminazione accademica, aperti al pubblico e di formazione per le aziende.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

D.7.1 Selezione di 4 studenti di dottorato per anno con borse a tema vincolato individuato tra quelli del progetto e assegnazione ai corsi di dottorato del DFA su proposta del Comitato Scientifico (costo stimato in 80k€ l'una).

D.7.2 Istituzione di una Scuola internazionale sulle frontiere quantistiche per studenti di PhD e giovani postdoc (15k€/anno).

D.7.3 Istituzione di un nuovo insegnamento sulle tecnologie quantistiche applicate alla fisica fondamentale da assegnare al PO assunto sul progetto.

D.7.4 Istituzione di un modulo di laboratorio in tecnologie quantistiche per la LM in Physics.

D.7.5 Formazione del comitato ordinatore di un curriculum in scienze e tecnologie quantistiche.

D.7.6 Istituzione del percorso "Quantum Frontiers" per la formazione di III livello.

D.7.7 Attrazione di almeno tre Visiting Professor all'anno che insegnino all'interno di LM e dottorato (100k€/anno).

D.7.8 Istituzione di una scuola estiva annuale dedicata a studenti di laurea brillanti (15k€/anno).

D.7.9 Istituzione di un percorso di formazione permanente dei docenti di scuola secondaria, da svolgersi ogni due anni (30k€ sul quinquennio)

D.7.10 Istituzione di un Open Day annuale rivolto alle aziende (5k€/anno)

D.7.11 Organizzazione di un ciclo di eventi divulgativi annuali sui temi di FQ (5k€/anno)

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Continuazione delle attività D.7.1, D.7.2, D.7.7, D.7.8, D.7.9, D.7.10 e D.7.11.

Quadro: D.8 | D.8 Modalità e fasi del monitoraggio

Il quadro descrive le modalità e le fasi del monitoraggio del conseguimento dei risultati

Il controllo strategico del progetto di sviluppo sarà effettuato seguendo la matrice Logical Framework Approach secondo la metodologia Goal Oriented Project Planning. Questo approccio prevede per ogni obiettivo generale e specifico, per i risultati attesi e le attività svolte, una descrizione, indicatori quantificabili, dati attendibili per la verifica dei risultati e condizioni rilevanti per la riuscita del progetto.

Il monitoraggio verrà strutturato in fonti di verifica interne ed esterne e sarà basato sulla valutazione di indicatori di attività e di impatto.

Il progetto sarà coordinato operativamente da un Comitato Scientifico (CS) che include il referente scientifico, il direttore del DFA, il segretario di Dipartimento e altri 4 componenti nominati dal Consiglio di Dipartimento su proposta del direttore. Il CS si riunirà mensilmente per il primo anno e successivamente trimestralmente e presenterà una valutazione annuale sullo stato di avanzamento del progetto al Dipartimento. Il CS verrà supportato da un referente per la gestione amministrativo-contabile del progetto, che verrà nominato contemporaneamente al CS.

Verrà infine istituito un Advisory Board (AB) esterno di verifica del progetto, composto da 3 personalità esterne all'Università di Padova, di riconosciuto prestigio scientifico a livello internazionale, che verranno individuate dal CS nei primi 2 mesi dall'avvio del progetto. L'AB effettuerà una valutazione in itinere a 2 anni dall'avvio del progetto e una conclusiva.

Indicatori di attività e impatto:

I1 Reclutamento effettivo rispetto a quello programmato (>70% nel primo biennio)

I2 Realizzazione del laboratorio LaTeQ: avvio dei bandi di gara per almeno il 60% delle infrastrutture entro il primo biennio

I3 Qualità e produttività del personale docente reclutato nell'ambito del progetto: almeno 6 pubblicazioni per strutturato, con IF nel 1 quartile, riferite agli obiettivi del progetto pubblicate nel triennio successivo alla chiamata

I4 Qualità e produttività dei contrattisti di ricerca: media di 4 pubblicazioni nel 1 quartile per IF per posizione al termine del contratto.

I5 Numero di tesi di LM assegnate sui temi del progetto (almeno 20 alla fine del progetto)

I6 Attività formativa:

I6.1 70% di dottorandi in FQ con posizioni postdottorali entro 1 anno dalla fine del periodo di dottorato.

I6.2 Almeno 2 contrattisti in FQ che rimangano in accademia alla fine del contratto.

I6.3 Numero domande a borse a tema vincolato da candidati con laurea all'estero (media di 10 a borsa)

I7 Attività di ricerca:

I7.1 Aumento dei fondi di ricerca del DFA ottenuti su bandi competitivi di 10% alla fine del progetto rispetto alla media del triennio 2019-2021.

I7.2 Almeno 5 grant ERC/MSCA vinti riconducibili alle tematiche del progetto.

I8 Attività di terza missione:

I8.1 Attivazione di almeno 1 convenzione con imprese di settore all'anno in media

I8.2 Finanziamento di una borsa di dottorato industriale da parte di imprese del settore

Quadro: D.9 | D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

Il quadro descrive le strategie per la sostenibilità del progetto al termine del quinquennio 2023-2027, esaurita la fase di finanziamento ministeriale.

La maggior parte delle risorse del progetto è volta all'acquisizione di risorse umane che faranno parte del DFA nel lungo periodo.

Terminato il finanziamento per il Dipartimento di Eccellenza, il progetto FQ verrà sostenuto dalle normali fonti di finanziamento del DFA, monitorando attentamente le capacità di attrazione di risorse del personale tramite bandi competitivi, come ad esempio i programmi europei di Horizon Europe (in particolare nell'ambito della Quantum Flagship 2023-2030), i PRIN, e i bandi della fondazione CARIPARO. Questo incremento catalizzato dalle risorse del progetto dovrà aver generato, assieme alla dotazione ordinaria, un incremento di risorse economiche sufficiente a sostenere le infrastrutture e i gruppi di ricerca acquisiti nell'ambito del progetto. Inoltre, la partecipazione al centro nazionale HPC Big Data e Quantum computing garantirà ulteriori sinergie e fonti di finanziamento.

In particolare, nel periodo 2028-30, in aggiunta ai fondi ottenuti da bandi competitivi prevediamo di allocare fino a 1.5 punti organico dalla dotazione ordinaria per il reclutamento per il rafforzamento delle aree coinvolte nel progetto e 0.5M€ della dotazione ordinaria per la ricerca e la didattica, sostenendo la continuazione delle scuole di formazione istituite nel progetto.

Sezione E: Budget per la realizzazione del progetto

Quadro: E.1 | E.1 Reclutamento di personale

1 PO + 3 RU/RU B (Punti Organico: 2.95 - Risorse: 5.000.250

Quintile: 5

Punti Organico destinati dall'Ateneo: 1,70

Punti Organico assegnati dall'Ateneo: 0,00

Combinazione scelta: Punti Organico = 2,95; Risorse = 5.000.250 €

Residui: Punti Organico = 1,05; Risorse = 1.779.750 €

Massimo destinabile: 6.780.000 €

Tipologia	BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)					RISORSE FINANZIARIE (€)				RECLUTAMENTO (testo)		
	PO "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili		Totale Punti Organico	Risorse "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"	Eventuali altre risorse disponibili		Totale risorse	Totale persone da reclutare	Descrizione altro personale ed eventuali risorse proprie e/o di enti terzi	Area CUN di riferimento ed eventuale macro-settore o settore concorsuale
	Opzione selezionata	PO residui	PO Ateneo	PO su finanziamenti esterni		Risorse proprie	Risorse di terzi					
Professori esterni all'ateneo di I fascia	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1.695.000	0	0	1.695.000	1		Area CUN 02. SC 02/A1 o 02/B1
Professori esterni all'ateneo di II fascia	0,00	0,00	0,70	0,00	0,70	0	1.186.500	0	1.186.500	1		Area CUN 02. SC 02/B1
Ricercatori art. 24, co. 3, lett b), l. 240/2010 e ricercatori universitari art. 24, l. 240/2010, come modificata dal d.l. 36/2022, (compreso passaggio II fascia)	1,95	0,00	0,00	0,00	1,95	3.305.250	0	0	3.305.250	3		Area CUN 02. SC: 1 posizione in 02/A2, 1 posizione in 02/B1, 1 posizioni in 02/B2
Altro Personale tecnico-amministrativo a tempo indeterminato e passaggi interni da RU/RU B a PA		0,30	1,00	0,00	1,30	508.500	1.695.000	0	2.203.500	6	1 tecnico di livello D e 5 passaggio a PA da RTDB	Area CUN 02. Settore concorsuale per i passaggi a PA: 2 posizioni in 02/A1, 1 posizione per ciascuno dei settori 02/A2, 02/B2 e 02/C1
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, contratti di ricerca, Personale TA)						300.000	0	75.000	375.000	5	5 contratti di ricerca, di cui due cofinanziati per metà da INFN. Il cofinanziamento INFN è garantito dalla convenzione in essere con l'ente.	Area CUN 02
Totale	2,95	0,30	1,70	0,00	4,95	5.808.750	2.881.500	75.000	8.765.250	16		

Professori di I fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di I fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Professori di II fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di II fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Quadro: E 2 E 2 Infrastrutture, premialità al personale, attività didattiche di elevata qualificazione

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive
Infrastrutture	3.750.000	1.250.000	2.500.000	Finanziamento WCRI per il laboratorio sperimentale di computazione e simulazione quantistica QCSC in cui costruire il primo quantum computer basato su ioni intrappolati in Italia.
Premialità Personale	275.000	275.000	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	2.330.000	2.016.250	313.750	Fondi di ateneo dal Budget Integrato Ricerca Dipartimentale.
Totale	6.355.000	3.541.250	2.813.750	

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da terzi enti (€)
Professori esterni all'ateneo	2.881.500	1.695.000	1.186.500
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	3.305.250	3.305.250	0
Altro Personale	2.578.500	808.500	1.770.000
Subtotale	8.765.250	5.808.750	2.956.500
Infrastrutture	3.750.000	1.250.000	2.500.000
Premialità Personale	275.000	275.000	0
Attività didattiche di alta qualificazione	2.330.000	2.016.250	313.750
Totali	15.120.250	9.350.000	5.770.250