

**FORMATO EUROPEO
PER IL CURRICULUM
VITAE**



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome
Indirizzo
Telefono
Fax
E-mail

Nazionalità
Data di nascita

ZAVATARELLI SANDRA

zavatare@ge.infn.it

Italiana

ESPERIENZA LAVORATIVA

- Date (da – a)
- Nome e indirizzo del datore di lavoro
- Tipo di azienda o settore
- Tipo di impiego

2004-oggi

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Via Dodecaneso 16146 Genova

Ente di Ricerca

Rapporto di lavoro a tempo indeterminato e inquadramento nel II livello professionale con profilo di Primo Ricercatore (2020-oggi), inquadramento nel III livello professionale con profilo di Ricercatore (2004-2020)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- Date (da – a)
- Nome e tipo di istituto di istruzione
- Qualifica conseguita
- Date (da – a)
- Nome e tipo di istituto di istruzione
- Qualifica conseguita
- Date (da – a)
- Nome e tipo di istituto di istruzione
- Qualifica conseguita
- Date (da – a)
- Nome e tipo di istituto di istruzione
- Qualifica conseguita

20/7/1994

Università degli Studi di Genova

Laurea in Fisica con il punteggio di 110/110 e Lode

21/5/1998

Università degli Studi di Genova

Dottorato di Ricerca in Fisica

Aprile 2002

Università degli Studi di Genova

Diploma di Specialista in Fisica Sanitaria con il punteggio di 50/50

Gennaio 2014 - Novembre 2031

MIUR

Abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di Professore universitario di Seconda Fascia di cui per il settore concorsuale 02/A1

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

MADRELINGUA

ITALIANA

ALTRE LINGUA

INGLESE

- Capacità di lettura
- Capacità di scrittura
- Capacità di espressione orale

eccellente

buona

buona

ATTIVITÀ DIDATTICA

- a.a. 2018/2019 – a.a. 2019/2020 - a.a. 2020/2021 - a.a. 2021/2022- a.a. 2022/2023 - a.a. 2023/2024

Contratto di diritto privato per l'affidamento di alta qualificazione dell'insegnamento di "Fisica" (Codice 56658 – 12 CFU) presso l'Università degli Studi di Genova – Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica Gestionale e dei Trasporti, Polo di Savona) (30 h)

- a.a. 2019/2020 – a.a. 2020/2021 - a.a. 2021/2022 – a.a. 2022-23

Contratto di diritto privato per l'affidamento di alta qualificazione dell'insegnamento di "Laboratorio di Fisica delle Interazioni Fondamentali e Astrofisica" (Laurea magistrale, primo semestre, SSD FIS/01 Codice 61868 - 6 CFU) presso l'Università degli Studi di Genova – Dipartimento di Fisica (Corso di Laurea Magistrale in Fisica) (25 h)

- a.a. 2022/2023 – a.a. 2023-24

Contratto di diritto privato per l'affidamento di alta qualificazione dell'insegnamento di "Fisica delle Astroparticelle" (Laurea magistrale, primo semestre, Codice 109120 - 6 CFU) presso l'Università degli Studi di Genova – Dipartimento di Fisica (Corso di Laurea Magistrale in Fisica) (16h)

- a.a. 2013/14 – a.a. 2014-15 – a.a. 2016-17 – a.a. 2017-18 – a.a. 2018-19 – a.a. 2019-20 – a.a. 2022-23

Titolare del Corso di Neutrini e Astrofisica Nucleare presso la Scuola di Dottorato in Fisica e Nanoscienze nell'Università degli Studi di Genova (20 h)

- Relatore e Correlatore di varie Tesi di Laurea Magistrale e Dottorato di Ricerca in Fisica e in Astronomia (anche presso Università estere)

- Membro del Collegio di Dottorato in Fisica e Nanoscienze nell'Università degli Studi di Genova

ATTIVITÀ DI RICERCA

Dal 1993 mi occupo di fisica nucleare e fisica delle astroparticelle, all'interno di collaborazioni scientifiche internazionali sostenute dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e da Università italiane (tra cui UniGe) e Istituti stranieri. Ho iniziato la mia attività scientifica nell'esperimento di astrofisica nucleare LUNA presso i Laboratori del Gran Sasso. Nel 2000-2004 ho allargato i miei interessi alla fisica dei neutrini di alte energie collaborando agli esperimenti ANTARES a Marsiglia e NEMO a Capo Passero (CT). Nel luglio 2004 sono diventata ricercatrice presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e da allora ho partecipato come membro effettivo ai seguenti esperimenti: - BOREXINO ai Laboratori del Gran Sasso sulla fisica dei neutrini solari e terrestri; - AEGIS al CERN, finalizzato allo studio delle proprietà gravitazionali e spettroscopiche dell'antimateria. Ho terminato la mia collaborazione ad AEGIS nel 2015 in concomitanza con l'installazione del sistema completo di trappole per la prima fase dell'esperimento; nel 2015 ho ripreso la mia attività di ricerca nella collaborazione LUNA, in particolare ho contribuito sia a misure presso l'acceleratore LUNA 400 che allo sviluppo del progetto LUNA-MV, che è ora operativo ed in presa dati. Dopo la conclusione dell'esperimento Borexino, ho recentemente ripreso la mia collaborazione alla linea di ricerca di KM3NET che è l'estensione di NEMO/Antares e mi sto occupando della ricerca di sorgenti astronomiche puntiformi di neutrini di alta energia. Dettaglio brevemente i ruoli ricoperti nei singoli esperimenti:

BOREXINO: • 2009 Run Quality Manager, • 2004 – 2010 responsabile della manutenzione dell'elettronica di Front End, • 2008 – 2018 Chairman del Working Group di analisi sui fondi radioattivi del rivelatore, • 2012 - 2015 referente per Borexino presso il CNAF, il centro nazionale dell'INFN per la ricerca e sviluppo nel campo delle tecnologie, • 2012 – 2017 membro

dell'Executive Board di Borexino (Steering Committee), l'organismo che decide e pianifica le attività scientifiche dell'esperimento, eletto per votazione diretta da parte della collaborazione, ● 2013 – oggi : Chairman del WG sul segnale indotto dagli anti-neutrini

AEGIS: 2008-2014 Responsabile delle simulazioni del sistema di elettrodi (~100) utilizzati come trappole di cattura, manipolazione e ricombinazione dei plasmi

ANTARES/NEMO/KM3NET: Membro del gruppo di lavoro sulla ricerca di sorgente astronomiche puntiformi di neutrini, con attività finalizzata al perfezionamento dei modelli del fondo indotto da muoni e neutrini atmosferici. Ho contribuito in passato allo sviluppo di un innovativo modulo ottico direzionale ottimizzato a rivelare la luce Cherenkov.

LUNA: ●2016 –oggi : responsabile locale dell'esperimento presso la Sezione di Genova, ●2016 - oggi : membro della Collaboration Board, ●2016 : responsabile per i bersagli (sia solidi che gassosi) nell' organigramma del progetto LUNA- MV (la cosiddetta "Workbreakdown structure") finalizzata alla scrittura del Technical Design Report, ●2016-oggi responsabile del bersaglio gassoso windowless a tre stadi dell'acceleratore LUNA 400, 2017-oggi team leader del gruppo di lavoro sulle simulazioni, 2018 - 2023 : membro dell'Editorial Board, ●2015 – 2019: ho guidato l'analisi dei dati e sono stata responsabile delle simulazioni per lo studio della reazione $2H(p,g)3He$, sono c.a. dell'articolo pubblicato su Nature ●2019 – 2023: team leader dello studio sperimentale della reazione, $20Ne(p,g)21Na$, ●2023 – oggi team leader dello studio sperimentale della reazione, $21Ne(p,g)22Na$

Fonte Web of Science (Clarivate): autrice di **245 pubblicazioni** su riviste internazionali (con un totale di 9280 citazioni), di cui **151 negli ultimi 10 anni**, per un h-index totale di 46 (**l'elenco completo delle pubblicazioni è tra gli allegati**)

CONTRATTI PRE-RUOLO

- (27/4/98-26/4/99) Borsista presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova in quanto vincitrice del concorso per titoli ed esami di cui al D.R. 3295/5 del 22/8/97 per l'attribuzione da parte dell'Università degli Studi di Genova, di n.38 borse di studio di durata annuale. Concorso per titoli e colloquio
- (3/5/99-2/5/2001) Borsista presso l'INFN in quanto vincitrice del concorso per il conferimento di n.13 borse di studio post-doctoral di durata biennale per fisici sperimentali di cui al bando n. 7197 del 14/7/1998 dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Concorso nazionale per titoli e colloquio sostenuto a Roma-Frascati
- (1/6/2001-31/8/2001) Titolare di contratto di Collaborazione coordinata e continuative con l'Università degli Studi di Genova.
- (3/9/2001-11/6/2002) Assegnista di ricerca in quanto vincitrice della procedura di valutazione comparativa finalizzata al conferimento di un assegno a tempo determinato per la collaborazione ad attività di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Genova.

RELAZIONI A CONFERENZE E SEMINARI

- Conferenza "XXIII Rencontres de Physique de La Vallée d'Aoste, 1-7/3/2009 La Thuile, Relazione presentata: "Measurements of 7Be and 8B solar neutrinos with Borexino";
- Seminario su invito presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, 13/4/2010 Torino, Titolo del seminario: "I geoneutrini: uno strumento nuovo e unico per studiare l'interno della Terra";
- "35th International Conference on High Energy Physics - IChEP 2010", 22-28/7/2010 Parigi Francia. Relazione presentata: "Solar neutrino and terrestrial antineutrino fluxes measured with Borexino at LNGS".
- "The XIth International Conference on Heavy Quarks and Lepton- HQL 2012" Praga – Repubblica Ceca 11-15/6/2012, Relazione su invito presentata: " The study of geoneutrinos".
- "The Vth International Conference on Neutrino GeoScience (NGS2013)", Takayama – Japan 21- 23 March 2013, Invited Talk: "Measurement of geo-neutrino from 1353 days of Borexino".
- "16th Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics", Mosca, Russia, 22-28 Agosto 2013, Invited Talk: "Geo-neutrinos"
- "37th International Conference on High Energy Physics - IChEP 2014", 2-7/7/2014 Valencia – Spagna, Talk su: "Borexino: recent solar neutrino and terrestrial neutrino results". Il mio

talk e' stato selezionato tra i contributi "highlighted" della conferenza e la mia intervista pubblicata sulla Newsletter della conferenza;

- "The VIth International Conference on Neutrino GeoScience (NGS2015)", 15-17 Giugno 2015, Invited Talk (Summary session): "Geoneutrino detection techniques and background: the challenges";
- "Lepton-Photon 2015: The 27th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies", Lubiana, Slovenia 17-22 (Agosto) 2015 . Talk su invito: "Low energy neutrino physics".
- "51st Rencontres de Moriond 2016: ELECTROWEAK INTERACTIONS AND UNIFIED THEORIES" La Thuile Italia, 12-19 Marzo, 2016. Titolo Talk: "Recent results from Borexino".
- "HEP-EPS 2017, Venezia, luglio 2017, Titolo talk" Neutrino physics and nuclear astrophysics: the LUNA MV project at Gran Sasso";
- "CNNP 2017" Catania, Italia, Talk su invito: "New results on solar neutrinos from Borexino"
- "SSP 2018" Aachen Germania, 11-15/6/2018. Talk su invito: "Review of recent results on solar and geo-neutrinos"
- "NIC 2018" Gran Sasso (Italy), 24-29/6/2018. Talk in plenary session: "A new measurements of the $2H(p,\gamma)3He$ cross section in the BBN energy range at LUNA"
- "Lepton Interactions with Nucleons and Nuclei-XV", Marciana Marina, Elba (Italy) 23-28 June 2019 Talk su invito "Recent results and future plans for nuclear astrophysics at LUNA"
- Relazione alla conferenza: TAUP 2019 – 16th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics. 9-13 September 2019, Toyama, Japan, Titolo: "Nuclear astrophysics at Gran Sasso: status and perspectives of the LUNA facility"
- Relazione alla conferenza: TAUP 2019 – 16th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics. 13/9/2019, Toyama, Japan, Titolo: "A comprehensive study of the pp-chain neutrinos with Borexino"
- Seminario presso il Dipartimento di Fisica dell'Universita' degli Studi di Genova. Novembre 2020, Titolo: "L'esperienza LUNA fa luce sulla densita' di materia barionica"
- Relazione su invito al Workshop on line: Latest Advances in the Physics of BBN and Neutrino Decoupling. 12/4/2021 Berlin, Germany. Titolo: "Recent results from LUNA"
- Relazione su invito alla conferenza "Marcel Grossman Meeting – MG16", 5-10/7/2021 online Titolo: "Study of antineutrinos from the Sun and Cosmos"
- Relazione alla conferenza: TAUP 2021 – 17th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics. 30/8-3/9/2021, Valencia, Spain (online), Titolo: "The LUNA project at Gran Sasso: recent results about the early Universe and future perspectives"
- Relazione alla conferenza ICHEP2022, 6-13 luglio 2022 Bologna. Titolo: "Non solar neutrino physics results with Borexino"
- Relazione alla conferenza Nuclear Physics in Astrophysics NPAX 2022 4-9/9/2022 CERN (Switzerland). Titolo: "The study of the $20Ne(p,\gamma)21Na$ reaction at LUNA"
- Relazione alla conferenza TAUP 2023 – 18th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics, 28/8-1/9/2023 Vienna (Austria). Titolo: "The study of neutrinos and antineutrinos from astrophysical sources by Borexino"
- Relazione alla conferenza TAUP 2023 – 18th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics, 28/8-1/9/2023 Vienna (Austria). Titolo: "Nuclear astrophysics experiments deep underground at LUNA: recent results and next steps at the new 3.5MV facility"
- Relazione su invito alla conferenza @FlipPhysics, 21-24/5/2024 Valencia (Spagna), Titolo: "Nuclear Astrophysics"
- Relazione alla conferenza Nuclear Structure and Dynamics (NDS 2024), 27-31/5/2024 Valencia (Spagna), Titolo: "The study of $20Ne(p,\gamma)21Na$ and $21Ne(p,\gamma)22Na$ reactions at LUNA"

ORGANIZZAZIONE DI CONGRESSI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI

- Chair del comitato organizzatore locale dell'incontro della Terza Commissione Scientifica Nazionale dell'INFN (Aprile 2024)
- Membro del comitato organizzatore locale (LOC) della conferenza "Probing the Universe with Multiessenger Astronomy (PUMA)", Sestri Levante (GE), Italy. (settembre 2022).
- Chairperson al Simposio "Passion for Earth", Accademia di Brera, Milano, 27/10/2022
- Chair del comitato organizzatore scientifico (SOC) e membro del comitato organizzatore locale (LOC) della conferenza di astrofisica nucleare GIANTS-X 2019, Genova, 21-23 ottobre 2019.

- Membro del comitato scientifico internazionale (SOC) della conferenza "Neutrino Geoscience", 21-23 Ottobre 2019, Praga, Repubblica Ceca.
- Membro del comitato scientifico internazionale di ISAPP-"Using particle physics to understand and image the Earth". ISAPP è un network di 36 istituzioni e scuole di dottorato che ha lo scopo di favorire gli scambi tra studenti e lo sviluppo di una comune educazione attraverso l'organizzazione di scuole estive. Ho collaborato all'organizzazione all'edizione del 2-11/7/2018 a Ferrara presso l'University Institute for Higher Studies, IUSS.
- Membro del comitato organizzatore locale della "International School on Astroparticle Physics", Arenzano (GE), Italy, 13-24 Giugno 2017.
- Membro del comitato scientifico internazionale di ISAPP-"Using particle physics to understand and image the Earth", 11-21 luglio 2016 al Gran Sasso Science Institute GSSI (L'Aquila)
- Membro del comitato organizzatore locale della conferenza IFAE 2016 (30 Marzo – 1 Aprile 2016, Genova).

PARTECIPAZIONI A COMITATI EDITORIALI O ATTIVITÀ DI REVISORE DI ARTICOLI PER RIVISTE SCIENTIFICHE

- 2018-oggi Membro dell'Editorial Board della rivista *Frontiers in Physics, Nuclear Physics Section*, come Review Editor (<https://www.frontiersin.org/journals/physics#>)
- Svolgo abitualmente attività di referaggio per riviste internazionali:
- dal 2015 per *Physics Letter A*;
- dal 2016 per *Nuclear Instruments and Methods A* (Elsevier);
- dal 2017 per *Arabian Journal of Chemistry* (Elsevier);
- dal 2017 per *Nature Physics* (<https://www.nature.com/nphys/>);
- dal 2019 per *Frontiers in Physics*;
- dal 2019 per *European Journal of Physics A* (Springer, <https://epja.epj.org>).

CONTRIBUTI AD EVENTI DI COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

- 29/9/2023 Sharper -La notte europea dei Ricercatori - Intervento al Science Corner su: "L'evoluzione chimica dell'Universo".
- Settembre 2023-oggi: responsabile per la Sezione di Genova dell'INFN di HOP (Hands on Physics), un progetto di innovazione didattica nelle materie STEM ideato, realizzato e promosso dal CERN, dalla Fondazione Agnelli e dall'INFN. HOP si ispira alla pedagogia dell'apprendimento basato sull'indagine (Inquiry based learning). Prima edizione: 15/12/2023
- 2019-oggi: Responsabile per la Sezione di Genova dell'iniziativa di Outreach "Aggiornamenti", un laboratorio di didattica della scienza riconosciuto come attività di formazione o aggiornamento professionale e rivolto principalmente agli insegnanti di Scienze ed Educazione Tecnica della Scuola Secondaria di Primo Grado, 5 edizioni svolte ad oggi (2020-21-22-23) in presenza anche durante il periodo covid.
- 2018-23 Membro del progetto di outreach promosso dall'INFN "ART_SCIENCE_C3M", il cui scopo è di avvicinare gli studenti delle scuole superiori italiane al mondo della Scienza e della Ricerca Scientifica usando l'Arte come linguaggio di comunicazione. Ho proposto la lezione/laboratorio "I raggi cosmici sul tuo smartphone"
- 27/4/2021 Seminario online (YouTube) su "Lo studio delle stelle in laboratori sotterranei" nell'ambito di Art&Science 2020-21
- 25/3/2019 Poster alla Giornata della Ricerca organizzata dal Dipartimento di Fisica di UniGe
- 7/6/2018 Seminario presso l'Università della Terza Età di Genova sul tema "Lo studio delle supernovae con i neutrini"
- 15/5/2017 Seminario presso l'Università della Terza Età di Genova sul tema "I neutrini come sonda del cuore delle stelle e dei pianeti"
- 30/9/2016 Relatrice presso la birreria HB con una presentazione intitolata "I neutrini e L'universo remoto" nella Notte Europea dei Ricercatori a Genova (Data: 30/9/2016)
- 16/12/2015 Relatrice di una lezione/laboratorio con proiezione di audiovisivi (presso la Scuola Elementare "De' Calboli" di Arenzano (GE) sull'argomento: "Viaggio nell'infinitamente piccolo e nell'infinitamente grande";
- 7/10/2014 Relatrice al convegno "Il Mestiere del Ricercatore - Testimonianza del lavoro piu' bello del mondo", Giornata di orientamento per le Scuole organizzata dall'Associazione Amici del Festival della Scienza.

INCARICHI IN COMITATI DI INDIRIZZO SCIENTIFICO O TECNOLOGICO E ATTIVITÀ DI

- 2013: revisore per conto del MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) di un progetto di ricerca presentato nella call PRIN 2012, e incentrato su tematiche di astrofisica nucleare
- Febbraio 2019 – oggi: Referente per la Commissione Scientifica Nazionale 2 (CSN2)

VALUTAZIONE	<p>dell'INFN del programma di ricerca CYGNO (obiettivo: rivelazione di materia oscura con una TPC a gas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Febbraio 2019 – oggi: Referente per la CSN2 del programma di ricerca TRISTAN (obiettivo: misura della massa del neutrino e ricerca di signatures di nuova fisica (es. neutrini sterili)) - Ottobre 2022 – oggi: Referente per la Commissione Scientifica Nazionale 3 (CSN3) dell'INFN del programma di ricerca NA60+ (obiettivo: studio della produzione di dileptoni e quark pesanti nelle collisioni nucleo-nucleo e nucleo-protone) - Gennaio 2023 – oggi: Referente per la CSN3 del programma di ricerca GAMMA (obiettivo: studio della struttura del nucleo attraverso la spettroscopia gamma) - Dal 1/6/2022 – oggi: Membro della CSN3 in qualità di coordinatore del Gruppo 3 della Sezione di Genova
CONOSCENZE SOFTWARE	Fortran, C++, Python, Root, LabView, Simion, Comsol
PREMI	Come membro della Collaborazione Borexino sono stata insignita nel 2021 del Giuseppe e Vanna Cocconi Prize da parte della European Physical Society

Genova, 30/6/2024