

MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA
Modulo Proposta Accreditamento dei dottorati - a.a. 2025/26 - Ciclo 41°
codice = DOT13A7840

Denominazione corso di dottorato: SCIENZE DELLA MATERIA E DEI NANOMATERIALI

1. Informazioni generali

Corso di Dottorato

Il corso è:	Rinnovo	
Denominazione del corso	SCIENZE DELLA MATERIA E DEI NANOMATERIALI	
Cambio Titolatura?	NO	
Nuova denominazione del corso	SCIENZE DELLA MATERIA E DEI NANOMATERIALI	
Ciclo	41	
Data presunta di inizio del corso	01/01/2026	
Durata prevista	3 ANNI	
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	Scienze	
Numero massimo di posti per il quale si richiede l'accreditamento ai sensi dell'art 5 comma 2, DM 226/2021	5	
Dottorato che ha ricevuto accreditamento a livello internazionale (Joint Doctoral Program):	NO	
Presenza di eventuali curricula?	NO	
LINK alla pagina web di ateneo del corso di dottorato	https://scienze.uniroma3.it/dottorato/2022/scienze-della-materia-nanotecnologie-e-sistemi-complessi-dott558/	

Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

Descrizione del progetto:

Il dottorato di ricerca mira alla formazione interdisciplinare di giovani in grado di inserirsi nella grande area di ricerca delle nanoscienze e nanotecnologie, intese come lo studio e la manipolazione dei fenomeni chimico-fisici che hanno luogo sulla nano-scala (dimensioni comprese tra 1-100 nm) e la realizzazione di dispositivi e sistemi nanometrici. Questa area di ricerca rappresenta il punto d'incontro della fisica quantistica, della chimica supramolecolare, della scienza dei materiali e della biologia molecolare e ha importanti ricadute in molti campi strategici di ricerca sia fondamentale che applicata, quali la salute, la sicurezza, l'energia e l'elettronica. Il corso è indirizzato a laureati in fisica, biologia, chimica e settori scientifici affini, con una forte motivazione alla ricerca di base e all'innovazione. I temi di ricerca nella scienza della materia, nanotecnologie e sistemi complessi sono un'area di forte interesse per la ricerca di base e le applicazioni innovative e rivoluzionarie in una vasta gamma di campi strategici: ambiente, microelettronica, tecnologie quantistiche, salute, beni culturali e nuovi campi che si apriranno. I nostri gruppi sono ben inseriti nel contesto internazionale e partecipano a grandi progetti italiani ed europei, inoltre collaboriamo con aziende che si occupano di innovazione. L'attività didattica prevista comprende lezioni frontali, attività in laboratorio partecipazione a seminari e scuole

tematiche. Il dottorando sarà coinvolto, fin dal primo anno, nelle attività dei gruppi di ricerca attivi nel dipartimento, impegnati in collaborazioni nazionali e internazionali. Gran parte delle attività didattiche (14 CFU su 20 CFU totali) sono svolte in collaborazione con il Dottorato di Scienza dei Materiali, il Dottorato in Fisica e il Dottorato in Chimica della Sapienza Università di Roma.

Obiettivi del corso:

Il dottorato forma una figura professionale che sappia affrontare i problemi legati ad una tematica in rapida evoluzione con salienti caratteristiche di ricerca di base ed innovazione tecnologica, con rigore metodologico e allo stesso tempo critico e flessibile. Al termine del percorso di studio e di ricerca il dottorando sarà in grado di:

1. svolgere autonomamente ricerca sia teorica che sperimentale;
2. coniugare il lavoro di gruppo con la creatività personale;
3. avere attitudine ad elaborare modelli per la spiegazione e la predizione dei fenomeni osservati.

Il dottorato persegue il raggiungimento dei predetti obiettivi formativi sia mediante l'organizzazione e la finalizzazione dell'attività di studio dei dottorandi, sia mediante il loro inserimento, già a partire dal primo anno, in gruppi di ricerca attivi nel dipartimento e/o impegnati in collaborazioni nazionali e internazionali. Di particolare rilievo in questo contesto è l'inserimento del corso di dottorato in un Dipartimento multidisciplinare, al quale afferiscono biologi, geologi, chimici ed ingegneri. Il Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi Roma Tre è stato dichiarato Dipartimento di Eccellenza MIUR (articolo 1, commi 314-337, legge 232/2016).

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

Lo sbocco lavorativo naturale del Dottore di Ricerca in Scienze della Materia e dei Nanomateriali è presso le università e/o negli enti pubblici o privati di ricerca, nazionali e internazionali; presso le grandi infrastrutture di ricerca (nazionali e internazionali); presso le industrie, italiane o straniere, impegnate in programmi di ricerca applicata e innovazione tecnologica. Anche se il corso di dottorato è di relativamente recente attivazione, vanta un buon record di ex-dottorandi attualmente impiegati a tempo indefinito come "Beam Scientist" presso grandi infrastrutture di ricerca (Elettra Trieste, Isis, ILL), o come "post-doc" presso prestigiosi enti di ricerca italiani e stranieri (CNR, Max Plank Institute). La possibilità di continuare le proprie ricerche subito dopo il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca è ragionevolmente garantita da numerosi posizioni come assegnisti di ricerca o Ricercatori di tipo A grazie a progetti finanziati dall'Ateneo, dal Dipartimento di Scienze, dalla Regione Lazio o co-finanziati da Piccole e Medie Imprese (PMI) del territorio. Ad oggi (maggio 2022) non risultano dottorandi inattivi. Una banca dati con le informazioni occupazionali dei dottorati in Scienze della Materia e dei Nanomateriali è in fase di realizzazione.

Sede amministrativa

Ateneo Proponente:	Università degli Studi ROMA TRE
N° di borse finanziate	5
Sede Didattica	Roma

Tipo di organizzazione

1) Dottorato in forma non associata (Singola Università/Istituzione)

Informazioni di riepilogo circa la forma del corso di dottorato

Dottorato in forma non associata	SI
Dottorato in forma associata con Università italiane	NO
Dottorato in forma associata con Università estere	NO
Dottorato in forma associata con enti di ricerca italiani e/o esteri	NO
Dottorato in forma associata con Istituzioni AFAM	NO

Dottorato in forma associata con Imprese	NO
Dottorato in forma associata - Dottorato industriale (DM 226/2021, art. 10)	NO
Dottorato in forma associata con pubbliche amministrazioni, istituzioni culturali o altre infrastrutture di R&S di rilievo europeo o internazionale	NO
Dottorato in forma associata - Dottorato nazionale (DM 226/2021, art. 11)	NO

2. Eventuali curricula

Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

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

3. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cognome	Nome	Ateneo/Istituzione PropONENTE:	Dipartimento/Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID
BARBIERI	Marco	Università degli Studi ROMA TRE	Scienze	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/B1	02	23090234200	

Curriculum del coordinatore

Premi

2019 Outstanding Referee Award dell'American Physical Society.

2013 Contratto Rita Levi-Montalcini per il rientro dei cervelli

2009 Marie Curie Intra-European Fellowship all'interno del 7o Programma Quadro della Commissione Europea.

2007 Premio Marcofabio Righini per la migliore tesi di dottorato italiana in ottica, erogato dall'Istituto dei Sistemi Complessi e dall'Istituto della Struttura della Materia del CNR.

Attività di ricerca

2019 - Professore Ordinario, Dipartimento di Scienze, Università degli Studi Roma Tre.

2017 - Ricercatore Associato, Istituto Nazionale di Ottica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Firenze.

2023 - 2024 Ricercatore Visitatore, ENEA, Centro Ricerche di Frascati

2017 - 2019 Professore Associato, Dipartimento di Scienze, Università degli Studi Roma Tre.

2014 - 2017 Ricercatore a Tempo Determinato - Università degli Studi Roma Tre.

2013 - 2014 Departmental lecturer a tempo determinato, Department of Physics, University of Oxford, UK

2011 - 2013 Post-doctoral fellow in “Coherent control for quantum photonics circuits”

Ultrafast quantum optics and metrology group, University of Oxford, UK. Direttore: Prof. I. A. Walsmley

2008 - 2011 Post-doctoral fellow in “Quantum state manipulation of light in the mesoscopic regime”. Quantum optics group, Laboratoire Charles Fabry de l’Institut d’Optique (LCF-IO), Palaiseau, Francia. Direttori: Prof. Ph. Grangier, Prof. R. Tualle-Brouri.

2006 - 2008 Post-doctoral fellow in “Quantum computing by measurement-induced nonlinearities”. Quantum Technology Lab, University of Queensland, Brisbane, Australia. Direttore: Prof. A. G. White.

Istruzione

2003 - 2006 Dottorato di ricerca in fisica con tesi su “Hyperentangled two-photon states for quantum information and nonlocality

tests". Quantum optics group, Sapienza Università di Roma. Supervisori: Prof. F. De Martini and Prof. P. Mataloni

1998 - 2003 Laurea in fisica, Università degli studi di Bari, con voto finale 110/110 e lode. Tesi svolta all'interno del Quantum optics group di Sapienza. Supervisori: Profs. V. Berardi (Università di Bari), F. De Martini and P. Mataloni.

Progetti di ricerca attivi

2024 - 2026 Responsabile di unità locale del progetto RISQUE, PRIN-2022,
uso di manipolazione di stati quantistici per l'investigazione di sistemi multiparametrici di tipo 'sloppy'

Progetti precedenti

2021 - 2024 Responsabile di unità locale del progetto HADES, NATO Science for Peace and Security
uso di entanglement spazio-frequenza per realizzare un 'ghost imaging spectrometer'

2020 - 2024 Responsabile di unità locale del progetto STORMYTUNE, FET-OPEN-RIA

- uso di fotoni con entanglement in frequenza per l'investigazione delle relazioni di Kramers-Kronig;
- ricostruzione dell'ampiezza spettrale congiunta di fotoni entangled in frequenza con il compressive sensing;

2016 - 2024 Termodinamica dell'informazione quantistica e simulazione fotonica di processi termici

Collaborazione con il Centre for Theoretical AMO Physics, Queen's University Belfast, UK e il Quantum Information and Quantum Optics group, Scuola Normale Superiore, Pisa

- simulazione di termalizzazione di singoli qubit in apparati ottici lineari;
- termodinamica dell'informazione di operazioni quantistiche, incluse porte logiche e misure quantistiche.

2015 - 2018 WP Leader del progetto QCUMbER, FET-OPEN-RIA

- controllo e verifica di entanglement in frequenza in fluorescenza parametrica con pompa ultrabreve;
- stima multi-parametro in campioni ad alta dispersione.

2014 - 2017 Simulating Quantum Non-Markovianity with Linear Optics, contratto "Rita Levi Montalcini" del MIUR.

Collaborazione con il Quantum optics group, Sapienza Università di Roma

2012 - 2015 Singoli fotoni in mezzi disordinati. Ultrafast Group, Clarendon Laboratory, University of Oxford. Collaborazione con il gruppo NAOMI dell'Institut Langevin, Parigi e il Quantum Optical Technology group, University of Oxford.

- osservazione del carattere quantistico nella diffusione multipla di fotoni in strati di ossido di zinco e in fibre multimodo.

2011 - 2016 Stima multiparametro quantistica - progetto europeo SIQS European e EPSRC grants EP/K034480/1 and EP/H03031X/1. Dipartimento di Scienze, Università Roma Tre e Ultrafast Group, University of Oxford.

- teoria della stima di fase e perdite in interferometri quantistici;
- teoria della stima di fasi multiple;
- stima multiparametro di un canale di trasmissione della polarizzazione;
- caratterizzazione delle capacità metrologiche di polarimetri.

2013 - 2015 Metrologia di impulsi ottici ultrabrevi - EPSRC grants EP/H000178/1 and EP/L015137/1. Ultrafast Group, University of Oxford

- realizzazione di un apparato SPIDER adattato a spettri non compatti.

2013 - 2014 WP leader nel Marie Curie Training Network "PICQUE" dedicato alla fotonica quantistica integrata, Ultrafast Group, University of Oxford.

- controllo di circuiti quantistici in ambiente criogenico.

2011 - 2014 Circuiti fotonici quantistici - progetto europeo QESSENCE e EPSRC grants EP/C013840/1, EP/H03031X/1, and EP/K034480/1, Ultrafast Group, University of Oxford.

operazioni condizionali per la manipolazione di stato quantistico;

- manipolazione di singoli fotoni e stati classici per mezzo di interferenza;
- osservazione diretta del carattere non classico di radiazione sub-binomial;
- realizzazione di una porta c-sign per time-bin qubits;
- rivelazione con omodina a campo debole di stati quantistici a due modi;

circuiti quantistici integrati:

- interferenza a molti fotoni su un circuito microfabbbricato;
- realizzazione di un dispositivo per il boson sampling;
- sorgenti di fotoni per four-wave mixing in guide scritte con laser al femtosecondo.

2011 - 2014 Memorie quantistiche Raman in vapori caldi di cesio. - progetto europeo QESSENCE e EPSRC grant EP/J000051/1 Ultrafast Group, University of Oxford

- prove di fattibilità dell'implementazione di memorie in fibre cave;
- sviluppo di una sorgente di fotoni compatibile con la memoria;
- accoppiamento di singoli fotoni con la memoria e caratterizzazione dell'uscita;
- teoria della produzione di stati cluster in tempo/frequenza in memorie Raman.

2009 - 2011 Manipolazione di stati quantistici della luce in regime mesoscopico - progetto europeo COMPAS e Marie Curie IEF fellowship Prometeo. Groupe d'optique quantique, LCF-IO

- aumento dell'entanglement generato da un oscillatore parametrico per mezzo di un amplificatore di impulsi;
- generazione di stati non classici con il conteggio di fotoni;
- stima di correlazioni non classiche con misure omodina;
- investigazione della possibilità di integrare contatori di fotoni ad alta efficienza;
- teoria dei processi in post-selezione come funzioni di trasferimento quantistiche in rappresentazione di Wigner.

2008 - 2011 Caratterizzazione di misure deboli. Quantum technology lab, the University of Queensland, e Groupe d'optique quantique, LCF-IO

- violazione della diseguaglianza di Leggett-Garg con misure deboli;
- investigazione teorica di diseguaglianza di Leggett-Garg generalizzate;
- violazione di una diseguaglianza di Bell in tempo.

2008 - 2009 Amplificazione senza rumore di stati coerenti della luce - progetto europeo COMPAS e progetto "Manipulation of mesoscopic quantum fields" dell'agenzia "le Triangle de la Physique". Groupe d'optique quantique, LCF-IO

- realizzazione di un dispositivo probabilistico in grado di amplificare senza introdurre rumore in eccesso;
- investigazione del suo uso per la crittografia quantistica.

2006 - 2008 Calcolo quantistico con nonlinearità indotte da misura - progetto "Quantum computing concept maturation" della Intelligence Advanced Research Project Activity (IARPA) e dell' Army Research Office (ARO) degli Stati Uniti.

Quantum technology lab, the University of Queensland

- implementazione dell'algoritmo di Shor con la fotonica;
- implementazione della porta di Toffoli e di una porta controllata arbitraria con la fotonica;
- prova di principio di un simulatore quantistico.

2006 - 2008 Controllo quantistico di un qubit, Quantum technology lab, the University of Queensland.

- caratterizzazione di un dispositivo per la misura nondistruttiva di un qubit per mezzo di una porta logica;
- implementazione di un protocollo di correzione di errori di trasmissione di uno stato quantistico in canale rumoroso.

Insegnamento

2023 - 25 Fisica con Elementi di Matematica - Laurea Magistrale a ciclo unico in Farmacia, Università Roma Tre.

2022 - Matematica e Analisi Dati - Laurea Triennale in Scienze della Protezione della Natura e Sostenibilità Ambientale, Università Roma Tre.

2017 - Elettromagnetismo e Ottica con Laboratorio - Laurea Triennale in Ottica e Optometria, Università Roma Tre.

2020 - 2022 Fisica Sperimentale II - Laurea Triennale in Scienze Geologiche, Università Roma Tre.

2016 - 2021 Fotonica Quantistica - Laurea Magistrale in Fisica, Università Roma Tre.

2019 - 2020 Fisica Sperimentale I - Laurea Triennale in Scienze Geologiche, Università Roma Tre.

Ruoli di servizio

2023-2025 Membro della commissione di Abilitazione Scientifica Nazionale per il settore 02/B2 Fisica Teorica della Materia

2023-2026 Coordinatore del Collegio del Dottorato in Scienze della Materia e dei Nanomateriali

2018-2024 Coordinatore del Corso di Laurea in Ottica e Optometria

2016-2018 Membro e dal 2017, Coordinatore della Commissione Orientamento di Dipartimento

Referee per: AAAS (Science, Science Advances), APS (Physical Review A, Physical Review Letters, Physical Review X), OPG (Optica, Optics Express, Optics Letters), IOP (New Journal of Physics, Quantum Science and Technology), NPG (Nature, Nature Communications, Nature Photonics, Scientific Reports).

2018-presente Academic Editor di PLOS One.

Valutatore delle tesi di dottorato: Alberto Panić (Politecnico di Torino, 2025); Michael Hencz (Griffith University, Brisbane, 2025); Elizabeth Wagner (Griffith University, Brisbane, 2024); Giulia Petriñi (Università degli Studi di Torino, 2023) Elena Losero (Politecnico di Torino, 2019); Giovanni Chesi (Università degli Studi dell'Insubria, 2019); Luca Calderaro (Università degli Studi di Padova, 2018); Markus Rambach (the University of Queensland, 2017), Fulvio Flamini (Sapienza Università di Roma, 2016); Fabrizio G. Bisesto (Sapienza Università di Roma, 2016); Keith R. Motes (Macquarie University, Sydney, 2016); Davide Marangon (Università degli Studi di Padova, 2015); Adam Bennet (Griffith University, Brisbane, 2014).

Valutazione di progetti:

2025 National Science Centre, Polonia

2024 National Science Centre, Poland

Canada Research Chairs

2022 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Germania 

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Cile 

Swiss National Science Foundation

National Science Centre, Poland

2021 Commissione Europea 

Swiss National Science Foundation

 Agence Nationale de la Recherche, Francia

National Science Centre, Polonia.

2020 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca,

Swiss National Science Foundation

2019 Deutsche Forschungsgemeinschaft, Germania

 Austrian Science Fund, Austria 
 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Italia 
 National Science Centre, Polonia.
  Agence Nationale de la Recherche, Francia
 2018 Canadian Natural Science and Engineering Research Council
  Czech Science Foundation, Repubblica Ceca 
 Leverhulme Trust, United Kingdom 
 Università degli Studi di Firenze
 2017 Commissione Europea
  Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
  Sapienza Università di Roma, Italy
 2016-2017 Swiss National Science Foundation
 2016 National Science Centre, Poland
 2011-2012 Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Cile

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

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
1.	BARBIERI	Marco	ROMA TRE	Scienze	Coordinatore	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/03	Ha aderito	23090234200	
2.	BATTOCCHIO	Chiara	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/B1	03	CHIM/03	Ha aderito	13004763300	
3.	BENEDETTO	Antonio	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/01	Ha aderito	24343141900	
4.	BRUNI	Fabio	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/D1	02	FIS/07	Ha aderito	55231398900	
5.	CAPELLINI	Giovanni	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/03	Ha aderito	6701662530	
6.	CAPONE	Barbara	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/B2	02	FIS/03	Ha aderito	22956956200	
7.	DE SETA	Monica	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/03	Ha aderito	6603540377	
8.	DI GASPARÉ	Luciana	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/03	Ha aderito	6701415223	
9.	IUCCI	Giovanna	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato confermato	03/B1	03	CHIM/03	Ha aderito	6603743337	
10.	LECCESE	Fabio	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	09/E4	09	ING-INF/07	Ha aderito	15925651900	
11.	MENEGHINI	Carlo	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/01	Ha aderito	7103356368	
12.	MONTANARI	Elita	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D2	03	CHIM/09	Ha aderito	55785138400	
13.	OFFI	Francesco	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/B1	02	FIS/01	Ha aderito	6701383600	
14.	PETRILLO	Caterina	PERUGIA	FISICA E GEOLOGIA	COMPONENTE	Professore Ordinario	02/B1	02	FIS/01	Ha aderito	7003723345	
15.	RUOCCO	Alessandro	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato confermato	02/B1	02	FIS/01	Ha aderito	7004144922	
16.	SODO	Armida	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	02/D1	02	FIS/07	Ha aderito	6603226933	
17.	TOFANI	Daniela	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Ricercatore confermato	03/C1	03	CHIM/06	Ha aderito	6603117596	
18.	TORTORA	Luca	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/B1	03	CHIM/03	Ha aderito	26644596400	
19.	TUTI	Simonetta	ROMA TRE	Scienze	COMPONENTE	Ricercatore confermato	03/B1	03	CHIM/03	Ha	6602518949	

										aderito	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--

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

n.	Cognome	Nome	Ruolo	Tipo di ente:	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	Qualifica	SSD	Settore Concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	P.I. vincitore di bando competitivo europeo*	Codice bando competitivo
1.	BOLOGNESI	Paola	Componente	Ente di ricerca (VQR)	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italia	Ricercatori	FIS/03	02/B1	02	6603810944	NO	
2.	VARVARO	Gaspare	Componente	Ente di ricerca (VQR)	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italia	Ricercatori	FIS/03	02/B1	02	8695715000	NO	

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

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)	
1.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	A study of the valence photoelectron spectrum of uracil and mixed water-uracil clusters	The Journal of Chemical Physics	0021-9606					
2.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	Electron and ion spectroscopy of azobenzene in the valence and core shells	The Journal of Chemical Physics	0021-9606					
3.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	Photofragmentation specificity of photoionized cyclic amino acids (diketopiperazines) as precursors of peptide building blocks	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076					
4.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Electron and ion spectroscopy of the cyclo-alanine-alanine dipeptide	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076					
5.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Comprehensive survey of dissociative photoionisation of quinoline by PEPICO experiments	The Journal of Chemical Physics	0021-9606					
6.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Insights into the Thermally Activated Cyclization Mechanism in a Linear Phenylalanine-Alanine Dipeptide	The Journal of Physical Chemistry B	1520-6106					
7.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Photoemission and photofragmentation of butanoic, hexanoic and octanoic acids in the gas phase	Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena	0368-2048					
8.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Fabrication of a New, Low-Cost, and Environment-Friendly Laccase- Based Biosensor by Electrospray Immobilization with Unprecedented Reuse and Storage Performances	ACS Sustainable Chemistry & Engineering	2168-0485					
9.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Ion Chemistry of Carbon Dioxide in Nonthermal Reaction with Molecular Hydrogen	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639					
10.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Photoelectron-photoion(s) coincidence studies of molecules of biological interest	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076					
11.	BOLOGNESI Paola		2022	Articolo in rivista	Photodissociation of quinoline cation: Mapping the potential energy surface	The Journal of Chemical Physics	0021-9606					
12.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	“Smart Decomposition” of Cyclic Alanine-Alanine Dipeptide by VUV	The Journal of Physical Chemistry	2821-0123					

					Radiation: A Seed for the Synthesis of Biologically Relevant Species	Letters					
13.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	Ionization of 2- and 4(5)-Nitroimidazoles Radiosensitizers: A “Kinetic Competition” Between NO ₂ and NO Losses	ChemPhysChem	1439-4235				
14.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	Water-biomolecule clusters studied by photoemission spectroscopy and multilevel atomistic simulations: hydration or solvation?	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
15.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	Competitive Dehydrogenation and Backbone Fragmentation of Superhydrogenated PAHs: A Laboratory Study	The Astrophysical Journal	0004-637X				
16.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	Photoionization of methanol: a molecular source for the prebiotic chemistry	Chemical Physics Letters	0009-2614				
17.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	A systematic study of the valence electronic structure of cyclo(Gly-Phe), cyclo(Trp-Tyr) and cyclo(Trp-Trp) dipeptides in the gas phase	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
18.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	A combined experimental and theoretical study of the lowest-lying valence, Rydberg and ionic electronic states of 2,4,6-trichloroanisole	Journal of quantitative spectroscopy and radiative transfer	0022-4073				
19.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	A General Approach to Study Molecular Fragmentation and Energy Redistribution After an Ionizing Event	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
20.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	Carbon and Nitrogen K-Edge NEXAFS Spectra of Indole, 2,3-Dihydro-7-azaindole, and 3-Formylindole	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
21.	BOLOGNESI Paola		2021	Articolo in rivista	A combined experimental and theoretical study of photodouble ionization of water at 32 eV excess energy and unequal energy sharing	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
22.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Inner shell photofragmentation of 2Cl-pyrimidine studied by mass spectrometry and electron-ion coincidence experiments	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
23.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Unravelling molecular interactions in uracil clusters by XPS measurements assisted by ab initio and tight-binding simulations	Scientific Reports	2045-2322				
24.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Ion optics simulation of an ion beam setup coupled to an electrospray ionization source, strengths, and limitations	Review of Scientific Instruments	2045-2322				
25.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	The Reaction of Sulfur Dioxide Radical Cation with Hydrogen and its Relevance in Solar Geengineering Models	ChemPhysChem	1439-4235				
26.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Experimental and Theoretical Photoemission Study of Indole and Its Derivatives in the Gas Phase	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
27.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Electrospray deposition as a smart technique for laccase immobilisation on carbon black-nanomodified screen-printed electrodes	Biosensors and bioelectronics	0956-5663				
28.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	Photo-double-ionization of water at 20 eV above threshold	Physical Review A	2469-9926				
29.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	The convergence of forefront technologies in the design of laccase-based biosensors - An update	Trends in Analytical Chemistry	0165-9936				
30.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	Roadmap on photonic, electronic and atomic collision physics: I. Light-matter interaction	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and	0953-4075				

						Optical Physics					
31.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	Photodouble ionization of water studied by photoelectron-photoelectron coincidence experiments	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
32.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	Gas phase oxidation of carbon monoxide by sulfur dioxide radical cation: Reaction dynamics and kinetic trend with the temperature	Frontiers in chemistry	2296-2646				
33.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	Radiation damage mechanisms of chemotherapeutically active nitroimidazole derived compounds	Frontiers in chemistry	2296-2646				
34.	BOLOGNESI Paola		2019	Articolo in rivista	Core shell investigation of 2-nitroimidazole	Frontiers in chemistry	2296-2646				
35.	BOLOGNESI Paola		2018	Articolo in rivista	Ultrafast Hydrogen Migration in Photoionized Glycine	The Journal of Physical Chemistry Letters	2821-0123				
36.	BOLOGNESI Paola		2018	Articolo in rivista	Insights into the dissociative ionization of glycine by PEPICO experiments	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
37.	BOLOGNESI Paola		2018	Articolo in rivista	Insights in 2 and 4(5)-Nitroimidazole decomposition into simple ions and molecules induced by VUV ionization	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
38.	BOLOGNESI Paola		2018	Articolo in rivista	An experimental and theoretical investigation of XPS and NEXAFS of 5-halouracils	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
39.	BOLOGNESI Paola		2018	Articolo in rivista	Photo-fragmentation of alkyl phosphates in the gas phase	Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry	1010-6030				
40.	BOLOGNESI Paola		2017	Articolo in rivista	Fragmentation of pure and hydrated clusters of 5Br-uracil by low energy carbon ions: observation of hydrated fragments	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
41.	BOLOGNESI Paola		2017	Articolo in rivista	Circular Dichroism in Multiphoton Ionization of Resonantly Excited He ⁺ Ions	Physical Review Letters	0031-9007				
42.	BOLOGNESI Paola		2017	Articolo in rivista	HSO ₂ ⁺ formation from ion-molecule reactions of SO ₂ ⁺ with water and methane: two fast reactions with reverse temperature-dependent kinetic trend	Chemistry a European journal	0947-6539				
43.	BOLOGNESI Paola		2017	Contributo in volume (Capitolo o Saggio)	Photoprocesses with Biomolecules in the Gas Phase	Nanoscale Insights into Ion-Beam Cancer Therapy		978-3-319-43030-0			
44.	BOLOGNESI Paola		2016	Articolo in rivista	Electron pair escape from fullerene cage via collective modes	Scientific Reports	2045-2322				
45.	BOLOGNESI Paola		2016	Articolo in rivista	The role of the environment in the ion induced fragmentation of uracil	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
46.	BOLOGNESI Paola		2016	Articolo in rivista	Communication: "Position" does matter: The photofragmentation of the nitroimidazole isomers	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
47.	BOLOGNESI Paola		2016	Articolo in rivista	Determination of Energy-Transfer Distributions in Ionizing Ion-Molecule Collisions	Physical Review Letters	0031-9007				
48.	BOLOGNESI Paola		2016	Articolo in rivista	Angular distribution and circular dichroism in the two-colour XUV+NIR above-threshold ionization of helium	Journal of Modern Optics	0950-0340				
49.	BOLOGNESI Paola		2015	Articolo in rivista	A joint theoretical and experimental study on diiodomethane: Ions and neutrals in the gas phase	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
50.	BOLOGNESI		2015	Articolo in	Study of complex molecules	Journal of	0368-2048				

	Paola			rivista	of biological interest with synchrotron radiation	Electron Spectroscopy and Related Phenomena					
51.	BOLOGNESI Paola		2015	Articolo in rivista	Site- and state-selected photofragmentation of 2Br-pyrimidine	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
52.	BOLOGNESI Paola		2015	Articolo in rivista	VUV photofragmentation of CH2I2: The [CH2I-I] ^{o+} iso-diiodomethane intermediate in the I-loss channel from [CH2I2] ^{o+}	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
53.	BOLOGNESI Paola		2015	Articolo in rivista	Soft X-ray absorption spectroscopy of Ar2 and ArNe dimers and small Ar clusters	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
54.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Experimental investigation of the interatomic Coulombic decay in NeAr dimers	Physical Review A	2469-9926				
55.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Buckyball Explosion by Intense Femtosecond X-Ray Pulses: A Model System for Complex Molecules	Nature Communications	2041-1723				
56.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Insights into 2-Chloropyrimidine fragmentation through a thermochemical analysis of the ionic fragments	European physical journal D	1434-6060				
57.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Photo-double-ionization of the nitrogen molecule	Physical Review A	2469-9926				
58.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Photofragmentation spectra of halogenated methanes in the VUV photon energy range	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
59.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Valence shell photoelectron spectroscopy of pyrene and fluorene: Photon energy dependence in the far-ultraviolet region	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
60.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Determining the polarization state of an extreme ultraviolet free-electron laser beam using atomic circular dichroism	Nature Communications	2041-1723				
61.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Competition between electron-donor and electron-acceptor substituents in nitrotoluene isomers: a photoelectron spectroscopy and density functional theory investigation	RSC Advances	2046-2069				
62.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Photo-double-ionization of Mg studied by electron-electron-coincidence experiments	Physical Review A	2469-9926				
63.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Near-threshold β -parameter measurements of state-selected rotational transitions to the $\zeta^+ = 0$ level of normal and ortho-D2	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
64.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	Photofragmentation of halogenated pyrimidine molecules in the VUV range	Journal of the American Society for Mass Spectrometry	1044-0305				
65.	BOLOGNESI Paola		2014	Articolo in rivista	IRIDE: Interdisciplinary research infrastructure based on dual electron linacs and lasers	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A	0168-9002				
66.	BOLOGNESI Paola		2014	Contributo in Atti di convegno	Two electron interference in angular resolved double photoionization of Mg	Journal of physics conference series	1742-6588				
67.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	Photoelectron angular distributions in infrared one-photon and two-photon ionization of FEL-pumped Rydberg states of helium	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
68.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	Near-threshold photoelectron angular distributions from two-photon resonant photoionization of He	New Journal of Physics	1367-2630				
69.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	The role of the partner atom and resonant excitation energy in interatomic	The Journal of Physical Chemistry	2821-0123				

					Coulombic decay in rare gas dimers	Letters					
70.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	A modular end-station for atomic, molecular, and cluster science at the low density matter beamline of FERMI@Elettra	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
71.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	Inter- and intra-channel exchange interference in photo-induced Auger decay: Kr M4,5-N1N23 and Xe N4,5-O1O2,3 case	Physical Review A	2469-9926				
72.	BOLOGNESI Paola		2013	Articolo in rivista	Signature of two-electron interference in angular resolved double photoionization of Mg	Physical Review Letters	0031-9007				
73.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Collective excitations in the electron energy loss spectra of C60	European physical journal D	1434-6060				
74.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	A velocity map imaging apparatus for gas phase studies at FERMI@Elettra	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B	0168-583X				
75.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Interplay of the volume and surface plasmons in the electron energy loss spectra of C60	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
76.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Experimental and theoretical study of the chemi-ionization in thermal collisions of Ne Rydberg atoms	Physical Review A	2469-9926				
77.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Resonant Auger spectroscopy at the carbon and nitrogen K-edges of pyrimidine	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
78.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Vibrationally resolved photoionization of N2 near threshold	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
79.	BOLOGNESI Paola		2012	Articolo in rivista	Photofragmentation of organic molecules of biological interest: The pyrimidine and 2Br-pyrimidine cases	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B	0168-583X				
80.	BOLOGNESI Paola		2011	Articolo in rivista	Temporary anion states of pyrimidine and halopyrimidines	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
81.	BOLOGNESI Paola		2011	Articolo in rivista	Radiationless decay in the region of the 4eg shape resonance in SF6	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
82.	BOLOGNESI Paola		2011	Articolo in rivista	A photoelectron velocity map imaging spectrometer for experiments combining synchrotron and laser radiations	Review of Scientific Instruments	2045-2322				
83.	BOLOGNESI Paola		2011	Articolo in rivista	Photoabsorption and S 2p photoionization of the SF6 molecule: Resonances in the excitation energy range of 200-280 eV	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
84.	BOLOGNESI Paola		2011	Articolo in rivista	Velocity-map imaging of near-threshold photoelectrons in Ne and Ar	Physical Review A	2469-9926				
85.	BOLOGNESI Paola		2010	Articolo in rivista	Predominance of the second order, two-step mechanism in the electron impact double ionization of Helium at intermediate impact energy	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
86.	BOLOGNESI Paola		2010	Articolo in rivista	Pyrimidine and halogenated pyrimidines NEXAFS spectra at C and N K-edges: experiment and theory	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
87.	BOLOGNESI Paola		2010	Articolo in rivista	A study of the Ne 2s2p5(3P)3s and 3p correlation satellites up to 75 eV above threshold	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
88.	BOLOGNESI Paola		2010	Articolo in rivista	Photoelectron Angular Distributions from Polarized Ne Atoms near Threshold	Physical Review A	2469-9926				
89.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	Photo-double ionisation of the ns shell of rare gases	Physical Review A	2469-9926				
90.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	Photo-double ionization of water studied by threshold	Chemical Physics Letters	0009-2614				

					photoelectrons coincidence spectroscopy						
91.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	An Experimental and Computational Study of the Valence Photoelectron Spectra of Halogenated Pyrimidines	Molecular Physics	0026-8976				
92.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	The OCS S L3MM Auger Spectrum and Angular Distributions Studied by Photoelectron-Auger Electron Coincidence Experiments	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
93.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	Investigation of halogenated pyrimidines by X-ray photoemission spectroscopy and theoretical DFT methods.	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
94.	BOLOGNESI Paola		2009	Articolo in rivista	Threshold photoelectron spectroscopy of H ₂ O and D ₂ O over the photon energy range 12 to 40 eV	Chemical Physics	0301-0104				
95.	BOLOGNESI Paola		2020	Articolo in rivista	VUV Photofragmentation of Chloroiodomethane: The Iso-CH ₂ I-Cl and Iso-CH ₂ Cl-I Radical Cation Formation	The Journal of Physical Chemistry A	1089-5639				
96.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	Autoionization from the plasmon resonance in isolated 1-cyanonaphthalene	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
97.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	H ₂ O ⁺ and OH ⁺ reactivity versus furan: experimental low energy absolute cross sections for modeling radiation damage	Physical Chemistry and Chemical Physics	1463-9076				
98.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	Comprehensive survey of VUV induced dissociative photoionization of aniline: Role of H migration assisted isomerization	Chemical Physics Letters	0009-2614				
99.	BOLOGNESI Paola		2023	Articolo in rivista	In search of universalities in the dissociative photoionization of PANHs via isomerizations	The Journal of Chemical Physics	0021-9606				
100.	BOLOGNESI Paola		2024	Articolo in rivista	Coincidence measurements of photodouble ionization of benzene and thiophene	Physical Chemistry Chemical Physics	1463-9076				
101.	BOLOGNESI Paola		2024	Articolo in rivista	Fragmentation and charge transfer in cyclic dipeptides with an aromatic side chain induced by VUV radiation	Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics	0953-4075				
102.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Synthesis and Use in Catalysis of Hematite Nanoparticles Obtained from a Polymer Supported Fe(III) Complex	European Journal of Inorganic Chemistry	1434-1948					
103.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	High-Moment FeCo Magnetic Nanoparticles Obtained by Topochemical H ₂ Reduction of Co-Ferrites	Applied Sciences	2076-3417					
104.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Disclosing the Nature of Asymmetric Interface Magnetism in Co/Pt Multilayers	ACS Applied Materials & Interfaces	1944-8244					
105.	VARVARO Gaspare	2022	Contributo in volume (Capitolo o Saggio)	Curvilinear Magnetic Shells	Curvilinear Micromagnetism from Fundamentals to Applications		978-3-031-09085-1				
106.	VARVARO Gaspare	2022	Contributo in volume (Capitolo o Saggio)	Ferroic Transition Metal Oxide Nano-heterostructures: From Fundamentals to Applications	Tailored Functional Oxide Nanomater. From Design to Multi-Purpose Applications		3527347593				
107.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Synthesis of Fe ₂ O ₃ Nanoparticles and their Catalytic Activity for the Reduction of Halonitroarenes under Sustainable Conditions	Macromolecular Symposia	1022-1360					
108.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Physico-magnetic properties and dynamics of magnetic (Fe ₃ O ₄) nanoparticles (MNPs) under the effect of permanent magnetic fields in contaminated water treatment applications	Separation and Purification Technology	1383-5866					
109.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Micro-extruded LaSrCuFeO-based polystyrene magnetic composites: Morphological and magnetic characterization	Journal of Alloys and Compounds	0925-8388					
110.	VARVARO Gaspare	2022	Articolo in rivista	Thin-Film Heterostructures Based on Co / Ni Synthetic Antiferromagnets on Polymer Tapes; Toward Sustainable Flexible Spintronics	ACS Applied Materials & Interfaces	1944-8244					
111.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Perpendicularly magnetized Co/Pd-based magneto-resistive heterostructures on flexible substrates	Nanoscale Advances	2516-0230					
112.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Flexible Magnetoreceptor with Tunable Intrinsic Logic for On-Skin Touchless Human-Machine	Advanced Functional	1616-3028					

				Interfaces	Materials				
113.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Complex correlations between microstructure and magnetic behavior in SrFe ₁₂ O ₁₉ hexaferrite nanoparticles	Scientific Reports	2045-2322			
114.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Exploring the magnetic properties and magnetic coupling in SrFe ₁₂ O ₁₉ Co _{1-x} Zn _x Fe ₂ O ₄ nanocomposites	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	0304-8853			
115.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Magnetism of nanoparticles: Effect of the organic coating	Nanomaterials	2079-4991			
116.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	The role of chemical and microstructural inhomogeneities on interface magnetism	Nanotechnology	0957-4484			
117.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Towards bi-magnetic nanocomposites as permanent magnets through the optimization of the synthesis and magnetic properties of SrFe ₁₂ O ₁₉ nanocrystallites	Journal of Physics D Applied Physics	0022-3727			
118.	VARVARO Gaspare	2021	Articolo in rivista	Tuning the magnetic properties of hard-soft SrFe ₁₂ O ₁₉ /CoFe ₂ O ₄ nanostructures via composition/interphase coupling	The Journal of Physical Chemistry C	1932-7455			
119.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Anomalous Hall effect in antiferromagnetic/nonmagnetic interfaces	Physical Review Research	2643-1564			
120.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Insight into the magnetisation process of martensitic Ni-Mn-Ga films: A micromagnetic and vector magnetometry study	Journal of Physics: Materials	2515-7639			
121.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Effect of exchange and dipolar interlayer interactions on the magnonic band structure of dense Fe/Cu/Py nanowires with symmetric and asymmetric layer widths	Physical Review B	2469-9950			
122.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Synthesis of L10 alloy nanoparticles. Potential and versatility of the pre-ordered Precursor Reduction strategy	Journal of Alloys and Compounds	0925-8388			
123.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Obsidian as a raw material for eco-friendly synthesis of magnetic zeolites	Materials	1996-1944			
124.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Magneto-crystalline and surface anisotropy in cufe ₂ O ₄ nanoparticles	Nanomaterials	2079-4991			
125.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Symbiotic, low-temperature, and scalable synthesis of bi-magnetic complex oxide nanocomposites	Nanoscale Advances	2516-0230			
126.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	CoCrPt@TiO ₂ ,CoO granular thin films grown on Ru/NixPd100-x/NiTa (x = 20, 50, 80)	Thin Solid Films	0040-6090			
127.	VARVARO Gaspare	2020	Articolo in rivista	Collective spin waves in arrays of asymmetric and symmetric width nanowires: Effect of the film layering sequence,	Journal of Physics D Applied Physics	0022-3727			
128.	VARVARO Gaspare	2019	Articolo in rivista	Controlling magnetic coupling in bi-magnetic nanocomposites	Nanoscale	2040-3372			
129.	VARVARO Gaspare	2019	Articolo in rivista	Giant magneto-optical response in H ⁺ irradiated Zn _{1-x} CoxO thin films	Journal of Materials Chemistry C	2050-7534			
130.	VARVARO Gaspare	2019	Articolo in rivista	High Magnetic Coercivity in Nanostructured Mn ₃ O ₄ Thin Films Obtained by Chemical Vapor Deposition	ACS Applied Nano Materials	2574-0970			
131.	VARVARO Gaspare	2019	Articolo in rivista	High-quality a-Fe nanoparticles synthesized by the electric explosion of wires	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	0304-8853			
132.	VARVARO Gaspare	2019	Articolo in rivista	Co/Pd-Based synthetic antiferromagnetic thin films on Au/resist underlayers: Towards biomedical applications	Nanoscale	2040-3372			
133.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	L10-FeNi films on Au-Cu-Ni buffer-layer: a high-throughput combinatorial study	Scientific Reports	2045-2322			
134.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Red mud as aluminium source for the synthesis of magnetic zeolite	Microporous and Mesoporous Materials	1387-1811			
135.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Magnetic and microstructural properties of [FePt-Mg(Ti, Ta, Zr, Nb, B)O] Granular Films	IEEE Transactions on Magnetics	0018-9464			
136.	VARVARO Gaspare	2018	Contributo in Atti di convegno	Experimental protocols for measuring properties of nanoparticles dispersed in fluids	Proceedings of 2018 IEEE 8th International Conference Nanomaterials: Application & Properties	978-1-5386-5333-3			
137.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Coherently strained [Fe-Co(C)/Au-Cu] _n multilayers: A path to induce magnetic anisotropy in Fe-Co films over large thicknesses	Journal of Physics D Applied Physics	0022-3727			
138.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Magnetic properties of e iron(III) oxide nanorod arrays functionalized with gold and copper(II) oxide	Applied Surface Science	0169-4332			
139.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Tunable single-phase magnetic behavior in chemically synthesized AFeO ₃ -MFe ₂ O ₄ (A = Bi or La, M = Co or Ni) nanocomposites	Nanoscale	2040-3372			
140.	VARVARO Gaspare	2018	Articolo in rivista	Effect of Pd Buffer and Interlayer on the Magnetic Properties of CoCrPt-Oxide Granular Thin Films	IEEE Transactions on Magnetics	0018-9464			
141.	VARVARO Gaspare	2017	Articolo in rivista	Investigation of magnetic coupling in FePt/spacer/FePt trilayers	Journal of Physics D Applied Physics	0022-3727			
142.	VARVARO Gaspare	2017	Articolo in rivista	Magnetic anisotropy phase-graded A1/L10-FePt films on amorphous glass substrates	Materials & Design	0264-1275			
143.	VARVARO Gaspare	2017	Articolo in rivista	Particle size, spin wave and surface effects on magnetic properties of MgFe ₂ O ₄ nanoparticles	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	0304-8853			

144.	VARVARO Gaspare	2017	Articolo in rivista	Out-of-plane magnetized cone-shaped magnetic nanoshells	Journal of Physics D Applied Physics	0022-3727					
145.	VARVARO Gaspare	2017	Articolo in rivista	Folate targeted coated SPIONs as efficient tool for MRI	Nano Research	1998-0124					
146.	VARVARO Gaspare	2016	Contributo in volume (Capitolo o Saggio)	Magnetic Characterization of Perpendicular Recording Media	Ultra-High-Density Magnetic Recording: Storage Materials and Media Designs		9780429069796				
147.	VARVARO Gaspare	2016	Articolo in rivista	Tunable spin-wave frequency gap in anisotropy-graded FePt films obtained by ion irradiation	Physical Review B	2469-9950					
148.	VARVARO Gaspare	2016	Articolo in rivista	Ferromagnetism and Conductivity in Hydrogen Irradiated Co-Doped ZnO Thin Films	ACS Applied Materials & Interfaces	1944-8244					
149.	VARVARO Gaspare	2016	Articolo in rivista	Designing new ferrite/manganite nanocomposites	Nanoscale	2040-3372					
150.	VARVARO Gaspare	2016	Articolo in rivista	Studying nanoparticles' 3D shape by aspect maps: Determination of the morphology of bacterial magnetic nanoparticles	Faraday Discussions	1359-6640					
151.	VARVARO Gaspare	2016	Articolo in rivista	Ledge-type Co/L10-FePt exchange-coupled composites	Journal of Applied Physics	0021-8979					
152.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Microstructure and magnetic properties of (0 01) textured L1 0 FePt films on amorphous glass substrate	Applied Surface Science	0169-4332					
153.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Bioactive, nanostructured Si-substituted hydroxyapatite coatings on titanium prepared by pulsed laser deposition	Journal of biomedical materials research part B	1552-4981					
154.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Synthesis of magnetic zeolite at low temperature using a waste material mixture: Fly ash and red mud	Microporous and Mesoporous Materials	1387-1811					
155.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Highly Textured FeCo Thin Films Deposited by Low Temperature Pulsed Laser Deposition	ACS Applied Materials & Interfaces	1944-8244					
156.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Combinatorial Development of Fe-Co-Nb Thin Film Magnetic Nanocomposites	ACS Combinatorial Science	2156-8952					
157.	VARVARO Gaspare	2015	Articolo in rivista	Shape-control by microwave-assisted hydrothermal method for the synthesis of magnetite nanoparticles using organic additives	Journal of Nanoparticle Research	1388-0764					
158.	VARVARO Gaspare	2014	Articolo in rivista	EXAFS investigation of the role of Cu on the chemical order and lattice distortion in L10Fe-Pt-Cu thin films	Journal of Applied Crystallography	1600-5767					
159.	VARVARO Gaspare	2014	Articolo in rivista	Magnetic properties of granular CoCrPt:SiO ₂ thin films deposited on GaSb nanocones	Nanotechnology	0957-4484					
160.	VARVARO Gaspare	2014	Articolo in rivista	Magnetic interactions: A tool to modify the magnetic properties of materials based on nanoparticles	Frontiers of Nanoscience	1876-2778					
161.	VARVARO Gaspare	2014	Articolo in rivista	L10 FePt-based thin films for future perpendicular magnetic recording media	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	0304-8853					
162.	VARVARO Gaspare	2014	Articolo in rivista	Magnetocaloric effect in Ni47Mn40Sn13 alloy prepared by mechanical alloying	Journal of Alloys and Compounds	0925-8388					
163.	VARVARO Gaspare	2013	Contributo in Atti di convegno	Defect-induced magnetism in cobalt-doped ZnO epilayers	Proceedings of the 27th International Conference on Defects in Semiconductors, ICDS-2013	0094-243X					
164.	VARVARO Gaspare	2013	Articolo in rivista	Interface exchange coupling in a CoPt/NiO bilayer	Thin Solid Films	0040-6090					
165.	VARVARO Gaspare	2013	Articolo in rivista	Study of microstructure and magnetization reversal mechanism in granular CoCrPt:SiO ₂ films of variable thickness	Materials Chemistry and Physics	0254-0584					
166.	VARVARO Gaspare	2012	Articolo in rivista	Exchange bias and magnetothermal properties in Fe@Mn nanocomposites	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	0304-8853					
167.	VARVARO Gaspare	2012	Articolo in rivista	Bifunctional FePt@WCNTs/Ru nanoarchitectures: Synthesis and characterization	Chemistry of Materials	0897-4756					
168.	VARVARO Gaspare	2012	Articolo in rivista	Highly controlled dip-coating deposition of fct FePt nanoparticles from layered salt precursor into nanostructured thin films: An easy way to tune magnetic and optical properties	Chemistry of Materials	0897-4756					
169.	VARVARO Gaspare	2012	Articolo in rivista	Magnetization reversal mechanism in perpendicular exchange-coupled Fe/L10-FePt bilayers	New Journal of Physics	1367-2630					
170.	VARVARO Gaspare	2011	Articolo in rivista	Hard/graded exchange spring composite media based on FePt	Journal of Applied Physics	0021-8979					
171.	VARVARO Gaspare	2010	Articolo in rivista	Properties of pulsed laser deposited fluorinated hydroxyapatite films on titanium	Materials Research Bulletin	0025-5408					
172.	VARVARO Gaspare	2010	Articolo in rivista	Magnetic interactions in silica coated nanoporous assemblies of CoFe 204 nanoparticles with cubic magnetic anisotropy	Nanotechnology	0957-4484					
173.	VARVARO Gaspare	2009	Articolo in rivista	Exchange Bias in CoFe2O4/NiO nanocomposites	Superlattices and Microstructures	2773-0131					
174.	VARVARO Gaspare	2009	Articolo in rivista	Ordered arrays of FePt nanoparticles on unoxidized silicon surface by wet chemistry	Superlattices and Microstructures	2773-0131					

175.	VARVARO Gaspare	2009	Articolo in rivista	Exchange Bias in fcc-CoPt/CoO/Si films as a function of annealing treatment	Superlattices and Microstructures	2773-0131						
176.	VARVARO Gaspare	2024	Articolo in rivista	Facile and fast synthesis of highly ordered L10-FeNi nanoparticles	Scripta Materialia	1359-6462						
177.	VARVARO Gaspare	2024	Articolo in rivista	Dipolar skyrmions and antiskyrmions of arbitrary topological charge at room temperature	Nature Physics	1745-2473						
178.	VARVARO Gaspare	2023	Articolo in rivista	Time and temperature dependent magnetic viscosity experiments on Sr/Co nanoferrite particles,	Journal of Applied Physics	0021-8979						
179.	VARVARO Gaspare	2023	Articolo in rivista	Co/Pd-based spin-valves with perpendicular magnetic anisotropy on flexible substrates: Direct deposition vs transfer-and-bonding approaches	Applied Surface Science	0169-4332						
180.	VARVARO Gaspare	2023	Articolo in rivista	Unraveling Exchange Coupling in Ferrites Nano-Heterostructures	Small	1613-6810						
181.	VARVARO Gaspare	2023	Articolo in rivista	Synthesis of highly ordered L10 MPt alloys (M = Fe, Co, Ni) from crystalline salts: an <i>in situ</i> study of the pre-ordered precursor reduction strategy	Journal of Material Chemistry C	2050-7534						
182.	VARVARO Gaspare	2024	Articolo in rivista	Extending the Pre-ordered Precursor Reduction strategy to L10 ternary alloys: the case of MnFePt	Journal of Alloys and Compounds	1873-4669						
183.	VARVARO Gaspare	2024	Articolo in rivista	In-plane hard magnetic BaFe ₁₂ O ₁₉ thin films grown on a-plane Al ₂ O ₃ 11 2 ⁻ substrates,	Physica Scripta	1402-4896				10.1088/1402-4896/AD6F78		
184.	VARVARO Gaspare	2024	Articolo in rivista	Magnetic CuFe ₂ O ₄ Nanoparticles Immobilized on Modified Rice Husk-Derived Zeolite for Chlorogenic Acid Adsorption	Magnetochemistry	2312-7481				10.3390/MAGNETOCHEMISTRY10110087		
185.	VARVARO Gaspare	2025	Articolo in rivista	Engineering hard ferrite composites by combining nanostructuring and Al ³⁺ Substitution: From nano to dense bulk magnets	Acta Materialia	1873-2453				10.1016/J.ACTAMAT.2024.120491		
186.	VARVARO Gaspare	2025	Articolo in rivista	Structural and Magnetic Properties of CoFe ₂ O ₄ Nanoparticles in an α -Fe ₂ O ₃ Matrix	Journal of Physical Chemistry C	1932-7455				10.1021/ACS.JPCC.4C05320.		
187.	VARVARO Gaspare	2025	Articolo in rivista	On the use of magnetite nanoparticles as filler for 3D printing of polyether‐ether‐ketone‐based soft magnets	Polymer Composites	0272-8397				10.1002/PC.29622		

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

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

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

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

Componenti del collegio (Docenti di Istituzioni AFAM)

n.	Cognome	Nome	Istituzione di appartenenza	Ruolo	Qualifica	Settore artistico-disciplinare	Partecipazione nel periodo 20-24 a gruppi di ricerca finanziati su bandi competitivi	Riferimento specifico al progetto (Dati identificativi del progetto e descrizione)	Ricezione nel periodo 20-24 riconoscimenti a livello internazionale	Attestazione (PDF)	Descrizione campo precedente	
----	---------	------	-----------------------------	-------	-----------	--------------------------------	--	--	---	--------------------	------------------------------	--

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

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

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

4. Progetto formativo

Attività didattica programmata/prevista

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

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
1.	Metodi sperimentali per la determinazione di struttura e proprietà elettroniche di sistemi aggregati di bassa dimensionalità	48	primo anno	<p>Introduzione alle spettroscopie di fotoemissione, Aspetti sperimentali Teoria della fotoemissione, rilassamento, core level shift, Splitting spin-orbita, Multipletti, Shake-up, off Spettroscopia Auger e fotoemissione risonante HAXPES: spettroscopia di fotoemissione ad alta energia Introduzione alla spettroscopia di fotoemissione risolta in tempo Fotoemissione risolta in angolo, determinazione della struttura a bande, strutture esemplari 1D e 2D Superficie e sistemi a bassa dimensione, fotoemissione da livelli atomici profondi Fotoemissione risonante, sezione d'urto Introduzione alla radiazione di sincrotrone, fotoemissione con luce di sincrotrone, ondulatori Introduzione alle nuove sorgenti FEL (laser ad elettroni liberi) Spettroscopia di assorbimento di raggi X (EXAFS e XANES): fondamenti e applicazioni Dicroismo magnetico circolare di raggi X Scattering elastico, anelastico e magnetico di raggi X</p>		SI	SI	obbligatorio
2.	Formazione in microscopia	24	primo anno	<p>Cenni storici di microscopia, concetto di risoluzione ed il limite di Rayleigh, panoramica sulle tecniche di microscopia ed utilizzo nei diversi ambiti di ricerca. Fondamenti di microscopia ottica, microscopia in riflessione, metallografia, microscopia in trasmissione, l'uso della luce polarizzata. Principi di funzionamento della microscopia elettronica, SEM, TEM, EDX. Utilizzo del SEM: rilevazione di elettroni secondari e retrodiffusi, cattura e analisi morfometriche delle immagini. Preparativa SEM per materiale biologico. Preparativa SEM nella scienza dei materiali. Principi di funzionamento e componenti di un microscopio a scansione di sonda, la microscopia a forza atomica in contatto, la microscopia a forza atomica in non-contatto.</p>		SI	SI	a scelta del dottorando

				Tecniche a scansione secondarie. Risoluzione ed artefatti. Introduzione all'analisi di immagine 2D e 3D, miglioramento della qualità delle immagini con e senza l'utilizzo di kernel, segmentazione, binarizzazione e analisi quantitativa di immagine con software open-access.			
3.	Nanomateriali inorganici	24	primo anno	L'obiettivo principale del corso è quello di descrivere e comprendere come le caratteristiche e le proprietà (fisiche, morfologiche e strutturali) di alcuni materiali cambiano quando la loro dimensione viene ridotta fino all'ordine dei nanometri. Verranno descritti metodi di sintesi, produzione e caratterizzazione di nanomateriali. Verranno illustrate le loro applicazioni emergenti. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per la comprensione del comportamento di materiali di bassa dimensionalità e avrà un panorama generale sui metodi di sintesi e caratterizzazione e sulla ricerca attiva nel campo dei nanomateriali.	SI	SI	a scelta del dottorando
4.	Misure Avanzate	24	primo anno	Il corso ha lo scopo di presentare ai discenti una serie di esperienze maturate in ambito industriale (sia nella produzione che nella ricerca) nelle quali si fa uso di strumentazione avanzata di misura e di metodologie che coprono settori di conoscenze applicative difficilmente rintracciabili nella preparazione universitaria. Il corso mira a completare la formazione dello studente offrendo prospettive generalmente non coperte dai corsi standard. L'approccio del corso, seguendo le differenti problematiche inerenti le fasi del tipico ciclo di vita di un prodotto, è fortemente pratico: le lezioni tipicamente prevedranno una descrizione della problematica riscontrata in fase operativa, la presentazione della strumentazione che si sarebbe voluta usare per risolverla e l'esperienza, con uso della strumentazione in aula, per la sua risoluzione. Anche laddove le lezioni fossero più teoriche, con presentazioni più astratte di problematiche reali legate alle gestioni industriali, si mostrerà sempre come è sorta la problematica pratica all'interno del framework di lavoro e si mostreranno le metodologie, gli strumenti hardware e software, e le procedure che sono usate per la loro risoluzione.	SI	SI	a scelta del dottorando
5.	Scattering di neutroni per lo studio della materia condensata	24	primo anno	Scopo del corso è la comprensione dei principi di base della tecnica di diffusione di neutroni e delle sue molteplici applicazioni allo studio della struttura e dinamica della materia condensata.	SI	SI	a scelta del dottorando

				Si metteranno in evidenza le specificità e i vantaggi della diffrazione e spettroscopia neutronica rispetto alla diffusione di luce di sincrotrone e alle spettroscopie ottiche per lo studio di materiali contenenti elementi leggeri e idrogeno. La parte finale del corso si focalizzerà quindi su esempi di esperimenti di diffusione neutronica su nano-materiali per l'energia e per lo stoccaggio di idrogeno (clatrati, pile a Li) e sistemi biologici (proteine e membrane cellulari). Saranno inoltre considerate in dettaglio alcune tecniche di neutroni (QENS, NSE), e come accedere al tempo macchina presso le large scale facility di neutroni.			
6.	Teoria del funzionale densità	24	primo anno	Obiettivi: Apprendimento delle basi dei metodi di simulazione da principi primi e semplici applicazioni. Introduzione alla Teoria del Funzionale Densità, fondamenti: Equazione Schrödinger a molti corpi; teoremi fondativi della teoria del Funzionale Densità; equazioni di Kohn-Sham; potenziale di scambio e correlazione: approssimazioni di densità locale. Introduzione alla DFT, implementazione: cella unitaria; supercella; funzioni di base localizzate e onde piane; pseudopotenziali; sistemi cristallini periodici: strutture atomiche (visualizzazione), calcolo dell'energia totale, dell'energia di coesione; test di convergenza numerica. Muovere gli atomi, forze atomiche; teorema di Hellmann-Feynman; derivate dell'energia; ottimizzazione strutture; dinamica molecolare; configurazione di minimo dell'energia per difetto in semiconduttore (e/o per un atomo su superficie); barriere energetiche. DFT e struttura elettronica: autovalori Kohn-Sham e bande elettroniche. Impostare e condurre una simulazione DFT, attività guidata. Scelta da definire con studenti, in base a interesse personale e fattibilità. Alcune possibilità: ottimizzazione di geometria (sistema cristallino periodico e/o molecola); stress, proprietà elastiche di un solido; bande elettroniche di alcune classi di materiali (Al, Si, grafene) o determinazione di livelli energetici di molecole; calcolo di proprietà vibrazionali; magnetismo in metalli semplici (Fe, Ni, Co).	SI	SI	a scelta del dottorando
7.	Materiali avanzati e tecniche di	48	primo anno	Introduzione ai materiali avanzati: molecole, clusters e nanoparticelle; materiali magnetic	SI	SI	a scelta del dottorando

	caratterizzazione		nanostrutturati; semiconduttori a banda larga per conversione di energia solare e rilevazione di radiazioni ionizzanti; microscopia STM: principio di funzionamento e strumentazione; isolanti topologici: un'introduzione sperimentale; grafene e relativi materiali 2D; basi, caratterizzazioni e applicazioni; materiali funzionali organici e ibridi per optoelettronica. Introduzione alla scienza delle superfici; superfici ed interfacce: proprietà e metodiche (chimiche e fisiche) di modifica superficiale; tecniche di indagine di superfici; analisi a fascio ionico; trasferimento di energia tramite collisioni atomiche; frammentazione ionica; strumentazione: acceleratori di ioni, selezione e raggruppamento di ioni, rivelatori di ioni secondari. Studio di interfacce attraverso esperimenti di bombardamento ionico a doppio fascio. Analisi dati multivariata applicata a spettri di massa, mappe ioniche e dati di profilazione di profondità (PCA, PLS, MAF, analisi gerarchica, analisi di k- means); Introduzione alla spettroscopia vibrazionale; Spettroscopia FTIR e microscopia FTIR in modalità ATR (riflettanza totale attenuata) per lo studio di superfici.				
8.	Studio della materia condensata dall'interazione luce-materia	24	primo anno	Modulo di spettroscopia Raman Introduzione alla spettroscopia Raman, Effetto Raman: approccio classico e approccio quantistico. Applicazioni biologiche, mediche e in scienze dei materiali. Laboratorio e analisi dati, strumentazione Raman e acquisizione dei dati, pretrattamento del dato, analisi su dati di interesse. Modulo di Interazione Forte Luce-Materia Introduzione all'interazione luce-materia: assorbimento, emissione, diffusione, Differenza tra accoppiamento debole e forte. Introduzione al concetto di eccitone come stato legato elettrone-lacuna. Introduzione alle Microcavità. Exciton-polariton in microcavità. Coerenza spaziale e temporale di un condensato polaritonico. Superfluidità. Applicazioni dei condensati polaritonici, Dispositivi fotonici avanzati. Neuromorphic computing. Attività in laboratorio, schemi ottici per la rilevazione dei polariton. Misure di riflettività su campioni di microcavità planari.	SI	SI	a scelta del dottorando
9.	Journal Club	24	primo anno	Il corso ha come scopo quello di fornire al dottorando le necessarie competenze per esporre in maniera chiara e intellegibile un argomento scientifico davanti ad una platea di	SI	SI	obbligatorio

				non esperti. Le competenze sono di tipo linguistico, organizzativo, logico, grafico...e sono messe e punto e sperimentate attraverso esercizi di respirazione, preparazione di seminari e materiale audiovisivo, valutazione del lavoro altrui.			
10.	Composti Metallo-organici e Ossidi per Applicazioni Farmaceutiche	24	primo anno	<p>Questo corso esplorera' sia le strategie consolidate che quelle emergenti per utilizzare le molecole metallo-organiche e gli ossidi per scopi farmaceutici. Gli studenti acquisiranno conoscenze sui diversi tipi di composti metallo-organici e di ossidi, le loro caratteristiche e proprietà, nonché il loro potenziale come candidati per lo sviluppo di farmaci o terapie innovative. Inoltre, gli studenti acquisiranno conoscenze sulle metodologie e tecniche di sintesi, comprese quelle eco-compatibili, caratterizzazione e ottimizzazione per le applicazioni farmaceutiche.</p> <p>Al termine di questo corso, gli studenti avranno sviluppato le competenze e le conoscenze necessarie per valutare come vengono scelti e progettati i composti chimici come possibili candidati per i farmaci.</p> <p>Programma del corso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione ai composti metallo-organici (complessi di metallo-porfirine, metallo ftalocianine, di Platino etc) e di ossidi (ossidi di titanio, ossidi di silicio etc). 2. Proprietà fisico-chimiche fondamentali per le applicazioni farmaceutiche. 3. Comprensione delle strategie generali di sintesi, purificazione e caratterizzazione: Tecniche di cromatografia (TLC, GC e HPLC) e preparazione del campione - Teoria e applicazioni di spettroscopia a risonanza magnetica nucleare (NMR) - accoppiamento omonucleare e eteronucleare - ^1H e ^{13}C NMR - identificazione di gruppi funzionali con NMR; tecniche di spettrometria di massa (CI, ESI, MALDI) e tipi di rivelatori di ioni. 4. Valutazione dei composti metallo-organici e di ossidi come candidati per lo sviluppo di farmaci. 5. Verranno effettuati esperimenti di laboratorio in relazione ad alcuni argomenti esposti durante le lezioni. 	SI	SI	a scelta del dottorando
11.	Principi della meccanica quantistica	24	primo anno	Il corso si propone di fornire le competenze di base in meccanica quantistica agli studenti che non l'abbiano incontrata per nulla o in maniera non adeguatamente approfondita. Queste sono competenze necessarie per lo studio di studio della materia alla nanoscala.	SI	SI	a scelta del dottorando, fortemente consigliato a chi non abbia una laurea in fisica, chimica o

								scienze dei materiali.
12.	Simmetria	20	primo anno	<p>Il corso si propone di esporre la geometria come studio dell'invarianza rispetto a un gruppo di trasformazioni.</p> <p>Gruppi e sottogruppi, loro definizione, ed esempi. Gruppi di simmetria dei poligoni regolari. Gruppi di simmetria della striscia (gruppi di "fregi") e del piano (gruppi di "tassellazioni") e loro classificazione. Relazioni di equivalenza e spazio quoziante del piano rispetto ad un gruppo di tassellazioni. Chiralità in geometria. Gruppi di simmetria dei poliedri regolari.</p> <p>Cenni di topologia, ovvero studio delle proprietà di un oggetto che rimangono invariate quando questo è sottoposto a deformazioni continue.</p> <p>Il corso prevede una parte hands-on con il materiale Zometool: costruzione di modelli 3d di solidi platonici, fullereni, cupole geodetiche, tassellazioni dello spazio.</p> <p>In conclusione, una parte seminariale illustrerà la rilevanza della simmetria in chimica, biologia, mineralogia e fisica.</p>	SI	SI	a scelta del dottorando	

Riepilogo automatico insegnamenti previsti nell'iter formativo

Totale ore medie annue: 110.67 (valore ottenuto dalla somma del Numero di ore totali sull'intero ciclo di tutti gli insegnamenti diviso la durata del corso)

Numero insegnamenti: 12

Di cui è prevista verifica finale: 12

Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1.	Seminari	Seminari di Dipartimento di Scienze e della Sezione Nanoscienze e Nanotecnologie del Dipartimento di Scienze. La partecipazione dei Dottorandi a questi seminari è obbligatoria. I seminari rappresentano una importante occasione di incontro, funzionale ed indispensabile in un dipartimento multidisciplinare .	
2.	Attività di laboratorio	Richiesta per il progetto di ricerca, a partire dal secondo anno di dottorato. Durante il periodo trascorso in laboratorio, il dottorando acquisisce le necessarie competenze per condurre un progetto di ricerca. Il risultato è una tesi che riporti lo scope della ricerca, le metodologie adottate, e i risultati ottenuti.	
3.	Attività presso Infrastrutture di ricerca	Richieste per alcuni progetti di ricerca, vengono di solito svolte presso le infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali come le sorgenti di raggi X, neutroni, e luce di sincrotrone. Il Dipartimento di Scienze vanta una decennale storia di contatti e collaborazioni con le principali infrastrutture di ricerca (Elettra Trieste, RAL, ISIS, ILL, sincrotrone Soleil).	
4.	Perfezionamento linguistico	L'Ateneo ha un Centro Linguistico (CLA) che offre corsi sia di base, che di perfezionamento in diverse lingue. Oltre a questi, sono somministrati anche corsi di Academic Writing. I corsi sono proposti sia ai dottorandi italiani e a quelli esteri.	

Soggiorni di ricerca

		Periodo medio previsto (in mesi per studente):	periodo minimo previsto (facoltativo)	periodo massimo previsto (facoltativo)
Soggiorni di ricerca (ITALIA - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		

Note

5. Strutture operative e scientifiche

Strutture operative e scientifiche

Tipologia	Â Â	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori		Il dottorato accede alle principali tecniche spettroscopiche fotoniche e neutroniche che permettono la caratterizzazione su scala atomica di materia soffice e soluzioni acquose di interesse biologico, di superfici e di materiali per l'elettronica, sia attraverso la strumentazione disponibile in house, che presso le Facilities Internazionali di luce di sincrotrone e neutroni.
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	Biblioteca di Area, Biblioteca di Ateneo, Accesso a cataloghi on-line di riviste e materiale librario
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	Tramite Sistema Bibliotecario di Ateneo
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	Tramite Sistema Bibliotecario di Ateneo
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti	Centro calcolo dipartimentale
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	I dottorandi usufruiranno di tutte le facilities sperimentalni e di calcolo disponibili presso i gruppi di ricerca. Inoltre avranno a disposizione una postazione di studio, in una sala riservata ai dottorandi.
Altro		

Note

6. Requisiti e modalità di ammissione

Requisiti richiesti per l'ammissione

Tutte le lauree magistrali? SI, Tutte

se non tutte, indicare quali:

Altri requisiti per studenti stranieri: (max 500 caratteri):
Certificato di Laurea Magistrale o equivalente, lista e votazioni degli esami sostenuti, abstract della tesi, certificato conoscenza lingua inglese

Eventuali note

Modalità di ammissione

Modalità di ammissione

- Titoli
- Prova orale
- Lingua
- Altro

Per i laureati all'estero la modalità di ammissione è diversa da quella dei candidati laureati in Italia? NO

se SI specificare:

Attività dei dottorandi

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	SI	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	SI	Ore previste: 50
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	SI	Ore previste: 30

Note

Chiusura proposta e trasmissione: 11/06/2025