



Davide Mazzotti

Date of birth: 10 Mar 1972 | **Nationality:** Italian

Phone number: (+39) 0554572500 (Work)

Email address: davide.mazzotti@ino.it

Address: Via Carrara 1, c/o LENS, 50019, Sesto Fiorentino FI, Italy (Work)

WORK EXPERIENCE

1 JAN 2023 – CURRENT Sesto Fiorentino FI, Italy
SENIOR RESEARCHER (PERMANENT) CNR-INO

1 MAY 2007 – 31 DEC 2022 Sesto Fiorentino FI, Italy
RESEARCHER (PERMANENT) CNR-INO

28 FEB 2003 – 30 APR 2007 Sesto Fiorentino FI, Italy
RESEARCHER (FIXED TERM) ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA APPLICATA (INOA)

10 FEB 2002 – 9 FEB 2003 Sesto Fiorentino FI, Italy
POST DOC ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA APPLICATA (INOA)

6 FEB 2000 – 5 FEB 2002 Firenze FI, Italy
POST DOC EUROPEAN LABORATORY FOR NONLINEAR SPECTROSCOPY (LENS)

30 NOV 1999 – 28 FEB 2000 Firenze FI, Italy
CONTRACT RESEARCHER DIPARTIMENTO DI FISICA - UNIVERSITÀ DI FIRENZE

9 SEP 1996 – 8 DEC 1996 Pisa PI, Italy
CONTRACT RESEARCHER DIPARTIMENTO DI FISICA - UNIVERSITÀ DI PISA

EDUCATION AND TRAINING

31 OCT 1996 – 30 OCT 1999 Firenze, Italy
PH.D. IN PHYSICS Università di Firenze

Address Largo Fermi 4, 50125, Firenze, Italy |

Thesis A tunable and narrow-linewidth difference-frequency spectrometer around 4.25 μm for CO₂ high-resolution spectroscopy

31 OCT 1991 – 30 OCT 1995 Pisa, Italy
DEGREE IN PHYSICS Scuola Normale Superiore

Address Piazza dei Cavalieri, 56126, Pisa, Italy | **Final grade** 70/70

31 OCT 1991 – 8 JUL 1996 Pisa, Italy
M.SCI. IN PHYSICS Università di Pisa

Address Piazza Torricelli, 56126, Pisa, Italy | **Final grade** 110/110 cum laude |

Thesis Spettroscopia rotazionale sub-Doppler su CH₃I

14 SEP 1986 – 14 JUN 1991 Faenza RA, Italy
HIGH SCHOOL DIPLOMA Liceo scientifico "F. Severi"

Address Via S. Maria dell'Angelo 48, 48018, Faenza RA, Italy | **Final grade** 60/60

LANGUAGE SKILLS

Mother tongue(s): **ITALIAN**

Other language(s):

	UNDERSTANDING		SPEAKING		WRITING
	Listening	Reading	Spoken production	Spoken interaction	
ENGLISH	C1	C1	C1	C1	C1

Levels: A1 and A2: Basic user; B1 and B2: Independent user; C1 and C2: Proficient user

DIGITAL SKILLS

Android | OriginLab | Microsoft Office Suite | Information elaboration | Python (Base) | Fortran/C language programming | LibreOffice Suite | Google Chrome | Windows/Ubuntu OS | LaTeX | Google suite (Gmail, Google Drive, Google Slide, Google Docs, Google Sheets, Google Forms, Google) | ThunderBird | Video conferencing experience (Zoom, Skype)

ADDITIONAL INFORMATION

PUBLICATIONS

[The Doppler-splitting method for the ground vibrational state](#) – 1996

Journal of Molecular Spectroscopy 177, 162-163

[Difference-frequency generation in PPLN at 4.25 \$\mu\$ m: an analysis of sensitivity limits for DFG spectrometers](#)

– 2000

Applied Physics B 70, 747-750

[Saturated-absorption spectroscopy with low-power difference-frequency radiation](#) – 2000

Optics Letters 25, 350-352

[Search for exchange-antisymmetric states for spin-0 particles at the 10-11 level](#) – 2001

Physical Review Letters 86, 1919-1922

[Spatial mode control of radiation generated by frequency difference in periodically-poled crystals](#) – 2001

Physical Review Letters 87, 113901

[High-sensitivity spectroscopy of CO₂ around 4.25 \$\mu\$ m with difference-frequency radiation](#) – 2002

Optics and Lasers in Engineering 37, 143-158

[Generation of tunable green radiation in bulk periodically-poled KTiOPO₄](#) – 2002

Optics and Lasers in Engineering 37, 553-563

[Low-power Lamb-dip spectroscopy of very weak CO₂ transitions near 4.25 \$\mu\$ m](#) – 2002

Optics Letters 27, 1256-1258

[Power-boosted difference-frequency source for high-resolution infrared spectroscopy](#) – 2003

Applied Physics B 76, 473-477

[Visualization of optical deflection and switching operations by a domain-engineered based LiNbO₃ electro-optic device](#)

– 2003

Optics Express 11, 1212-1222

[Frequency-comb-based absolute frequency measurements in the mid-IR with a difference-frequency spectrometer](#)

– 2005

Optics Letters 30, 997-999

[Present status of the fine-structure frequencies of the 23P helium level](#) – 2005

Canadian Journal of Physics 83, 301-310

[A comb-referenced difference-frequency spectrometer for cavity ring-down spectroscopy in the 4.5- \$\mu\$ m region](#)

– 2006

Journal of Optics A 8, S490-S493

[Frequency-comb-referenced quantum-cascade laser at 4.4 \$\mu\$ m](#) – 2007

Optics Letters 32, 988-990

[Lamb-dip-locked quantum cascade laser for comb-referenced IR absolute frequency measurements](#)

– 2008

Optics Express 16, 11637-11646

[Ultra-stable, widely tunable and absolutely linked mid-IR coherent source](#) – 2009

Optics Express 17, 9582-9587

[Observing the intrinsic linewidth of a quantum-cascade laser: beyond the Schawlow-Townes limit](#) – 2010

Physical Review Letters 104, 083904

[Saturated-absorption cavity ring-down spectroscopy](#) – 2010

Physical Review Letters 104, 110801

[Ti:sapphire laser intracavity difference-frequency generation of 30 mW cw radiation around 4.5 \$\mu\$ m](#) – 2010

Optics Letters 35, 3616-3618

[Quantum cascade lasers for high-resolution spectroscopy](#) – 2010

Optical Engineering 49, 111122

[Molecular gas sensing below parts per trillion: radiocarbon-dioxide optical detection](#) – 2011

Physical Review Letters 107, 270802

[Measuring frequency noise and intrinsic linewidth of a room-temperature DFB quantum cascade laser](#)

– 2011

Optics Express 19, 17996-18003

[Frequency-comb-referenced mid-IR sources for next-generation environmental sensors](#) – 2011

Applied Physics B 102, 255-269

[Frequency-noise dynamics of mid-infrared quantum cascade lasers](#) – 2011

IEEE Journal of Quantum Electronics 47, 984-988

[The n₃ band of 14C16O₂ molecule measured by optical-frequency-comb-assisted cavity ring-down spectroscopy](#)

– 2011

Molecular Physics 109, 2267-2272

[Erratum: Molecular gas sensing below parts per trillion: radiocarbon-dioxide optical detection \[Phys. Rev. Lett. 107, 270802 \(2011\)\]](#)

– 2012

Physical Review Letters 108, 179902(E)

[Direct link of a mid-infrared QCL to a frequency comb by optical injection](#) – 2012

Optics Letters 37, 1011-1013

[Subkilohertz linewidth room-temperature mid-infrared quantum cascade laser using a molecular sub-Doppler reference](#)

– 2012

Optics Letters 37, 4811-4813

[Comb-assisted subkilohertz linewidth quantum cascade laser for high-precision mid-infrared spectroscopy](#)

– 2013

Applied Physics Letters 102, 121117

[Optical detection of radiocarbon dioxide: first results and AMS intercomparison](#) – 2013

Radiocarbon 55, 213-223

[Absolute frequency measurements of CO₂ transitions at 4.3 μm with a comb-referenced quantum cascade laser](#)

– 2013

Molecular Physics 111, 2041-2045

[High-coherence mid-infrared frequency comb](#) – 2013

Optics Express 21, 28877-28885

[Intracavity quartz-enhanced photoacoustic sensor](#) – 2014

Applied Physics Letters 104, 091114

[Mid-infrared frequency comb for broadband high precision and sensitivity molecular spectroscopy](#) – 2014

Optics Letters 39, 5050-5053

[**Saturated absorption in a rotational molecular transition at 2.5 THz using a quantum cascade laser**](#)

– 2015

Applied Physics Letters 106, 021108

[**High finesse optical cavity coupled with a quartz-enhanced photoacoustic spectroscopic sensor**](#)

Analyst 140, 736-743

[**High-Q resonant cavities for terahertz quantum cascade lasers**](#) – 2015

Optics Express 23, 3751-3761

[**Note: An analyzer for field detection of H₂S by using cavity ring-down at 1.57 \$\mu\$ m**](#) – 2015

Review of Scientific Instruments 86, 056108

[**Theory of saturated-absorption cavity ring-down: radiocarbon dioxide detection, a case study**](#) – 2015

Journal of the Optical Society of America B 32, 2223-2237

[**Testing the validity of Bose-Einstein statistics in molecules**](#) – 2015

Physical Review A 92, 063820

[**Spectroscopic detection of radiocarbon dioxide at parts-per-quadrillion sensitivity**](#) – 2016

Optica 3, 385-388

[**Tunable microcavity-stabilized quantum cascade laser for mid-IR high-resolution spectroscopy and sensing**](#)

– 2016

Sensors 16, 238

[**Frequency stability characterization of a quantum cascade laser frequency comb**](#) – 2016

Laser & Photonics Reviews 10, 623-630

[**Frontiers of molecular gas sensing**](#) – 2017

Rivista del Nuovo Cimento 40, 135-197

[**Shaping the spectrum of a down-converted mid-infrared frequency comb**](#) – 2017

Journal of the Optical Society of America B 34, 2287-2294

[**Bow-tie cavity for terahertz radiation**](#) – 2019

Photonics 6, 1

[**High-precision molecular spectroscopy in the mid-infrared using quantum cascade lasers**](#) – 2019

Applied Physics B 125, 18

[**Retrieval of phase relation and emission profile of quantum cascade laser frequency combs**](#) – 2019

Nature Photonics 13, 562

[**Biogenic fraction determination in fuel blends by laser-based ¹⁴CO₂ detection**](#) – 2021

Advanced Photonics Research 2, 2000069

[**Silicon-based multilayer waveguides for integrated photonic devices from the near to mid infrared**](#) – 2021

[Precise radiocarbon determination in radioactive waste by a laser-based spectroscopic technique](#) – 2022

PNAS 119, e2122122119

[Material circularity: a novel method for biobased carbon quantification of leather, artificial leather, and trendy alternatives](#)

– 2023

Coatings 13, 892

[Laser based detection of \$^{14}\text{CO}_2\$ in radioactive waste](#) – 2023

Il Nuovo Cimento C 46, 41

[Time- and frequency-domain characterization of a mid-infrared difference-frequency- generated frequency comb via two-photon detection and heterodyne detection](#)

– 2023

Optics Express 21, 35330-35342

PROJECTS

Progetto di Ricerca e Formazione n. 12737 "Sistema Integrato di MONitoraggio Ambientale (SIMONA)" Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) - Fondo per l'Agevolazione alla Ricerca (FAR)

Decr. Dir. MIUR n. 1188/2002, nel quadro del Programma Operativo Nazionale "Ricerca, Sviluppo Tecnologico e alta Formazione" 2000-2006. [Lezioni nel corso di formazione](#) (8-10/03/2004).

1 FEB 2003 – 28 FEB 2007

"Microdispositivi Fotonici in Niobato di Litio" Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) - Fondo per gli Investimenti della Ricerca di Base (FIRB)

Prot. CINECA RBNE01KZ94, Decr. Dir. MIUR n. 1583/2002, (prot. INOA n. 923/2001 e 931/2001), nel quadro del bando FIRB "Nanotecnologie, microtecnologie, sviluppo integrato dei materiali". [Contratto T. D. per giovane ricercatore.](#)

Progetto EuroQUAM "Controlled Interactions in quantum Gases of Metastable Atoms (CIGMA)" European Science Foundation (ESF) - European Collaborative Research (EUROCORES)

Delib. CdA-CNR n. 98/2007 del 11/06/2007.

"SEnsori optoelettronici per il Rilevamento della Qualità dell'Ambiente (SERQUA)" Regione Toscana - Fondo Europeo per lo Sviluppo e la Ricerca (FESR)

Azione 3 "Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche" del Programma Regionale di Azioni Innovative (PRAI) (2002-2004).

Progetto O2 "Sviluppo di un sistema spettroscopico integrato per la rivelazione remota e in continua di gas vulcanici" Gruppo Nazionale per la Vulcanologia (GNV)

Contratto n. 6.98.00711.PF62 (prot. INOA n. 331/2000), nel quadro del Programma Quadro Triennale 2000-2002 per l'attività di sorveglianza e ricerca sui vulcani attivi italiani.

2005 – 2005

"Ottica Avanzata a Firenze - Fase I" Ente Cassa Risparmio di Firenze

2008 – 2008

"Ottica Avanzata a Firenze - Fase II" Ente Cassa Risparmio di Firenze

Progetto RSTL 2007 "Comb di frequenza nell'IR per applicazioni alla spettroscopia ed alla sensoristica" Consiglio Nazionale delle Ricerche

Delib. CdA-CNR n. 86/2008.

2009 – 2009

"Pettini di luce quantistici" Ente Cassa Risparmio di Firenze

2010 – 2010

"Nuovi cristalli non-lineari strutturati per l'estensione spettrale dei pettini di frequenza e per la generazione di stati quantistici ad alta efficienza" Ente Cassa Risparmio di Firenze

2011 – 2011

"Sorgenti di radiazione innovative per regioni spettrali estreme - Fase I" Ente Cassa Risparmio di Firenze

2012 – 2012

"Sorgenti di radiazione innovative per regioni spettrali estreme - Fase II" Ente Cassa Risparmio di Firenze

"MONitoraggio Innovativo per le Coste e l'Ambiente marino (MONICA)" Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)

Prot. MIUR n. 819/Ric del 24/10/2011, nel quadro del Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Competitività" 2007-2013.

"Progetto integrato per lo sviluppo della Capacità Tecnologica e Operativa della Toscana per l'Utilizzo dello Spazio (CTOTUS)" Regione Toscana - Fondo Europeo per lo Sviluppo e la Ricerca (FESR)

Bando regionale 2008 per il sostegno a progetti di ricerca congiunti tra gruppi di imprese e organismi di ricerca in materia di scienze socioeconomiche e umane (POR FESR 2007-2013, attività 1.1, linea d'intervento D), Decr. 4181/2009. Responsabile dell'attività 1.2: "Studi per l'estensione al medio IR di tecniche di rivelazione iper-spetttrale basate su sorgenti non-lineari riferite a pettini di frequenza". Lezione nel corso di formazione dal titolo "Spettroscopia di alta precisione e sensibilità di specie gassose nel medio IR" (13/10/2010).

"Sistemi Innovativi di Misura per la Protezione dell'Ambiente e della Salute (SIMPAS)" Regione Toscana - Fondo Europeo per lo Sviluppo e la Ricerca (FESR)

Bando regionale 2008 per il sostegno a progetti di ricerca congiunti tra gruppi di imprese e organismi di ricerca in materia di ambiente, trasporti, logistica, infomobilità ed energia (POR FESR 2007-2013, attività 1.1, linea d'intervento A e B), Decr. 360/2010.

"On silicon chip quantum optics for quantum computing and secure communications (SiQuoro)" Provincia Autonoma di Trento

Bando "Grandi progetti 2012", Delib. Giunta Prov. n. 445 del 14/03/2013.

"Broadband frequency conversion of optical frequency combs (Broadcon)" Ministero degli Affari Esteri

2° bando per la "Raccolta di progetti congiunti di ricerca per la cooperazione scientifica e tecnologica (track scientifico 2013) tra Italia e Israele", prot. MAE n. MAE02670132013-11-26 del 26/11/2013. Responsabile scientifico del partner CNR-INO.

"misura Ottica dell'anidride RadioCarbonica nell'atmosfera del plateau Antartico (ORCA)" Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide

Bando "PNRA 2013", Decr. Dir. n. 1716 del 20/09/2013. Responsabile scientifico del progetto.

"Active Ageing at Home (AA@H)" Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Competitività" 2007-2013, Decr. Dir. n. 126 del 14/1/2014.

"Sviluppo delle Competenze Italiane per l'Esperimento FORUM (Far-infrared Outgoing Radiation Understanding and Monitoring)" Agenzia Spaziale Italiana (ASI)

Responsabile dell'attività 3.2: "Assessment of temperature measurements through spectroscopic techniques".

Accordo di Cooperazione tra MATTM, CNR, ENEA ed Aeronautica Militare "Aerotrazione con BioCarburanti (ABC)" Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Decr. Dir. Prot. n. 367/CLE del 23/12/2016.

"Nonlinear dynamics of optical frequency combs (NEMO)" Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)

Prot. CINECA n. 2015KEZNYM, nel quadro del bando per Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale (PRIN) 2015.

"Sorgente di Aggregati per Nuovi Materiali - SANM" Fondazione Cassa Risparmio di Firenze

Prot. CNR n. 9272 del 19/09/2018. Responsabile scientifico del progetto.

"Quantum simulation and entanglement engineering in quantum cascade laser frequency combs (Qombs)" European Commission - Programma "Horizon 2020"

European Quantum Flagship, Grant Agreement n. 820419.

"Quantum cascade laser LIDar Advanced Device (QuaLIDAD)" European Commission - Programma "Horizon 2020"

Bando "H2020-FETOPEN-2018-2020 (FET Open - Novel ideas for radically new technologies)", Grant Agreement n. 101034794. Responsabile scientifico del partner ppqSense S.r.l.

"Short-range optical Quantum Connections (ShoQC)" European Commission - Programma "Horizon 2020"

Bando "QuantERA 2019" del programma ERA-NET Cofund.

"Discriminazione e Valorizzazione di fonti Energetiche Rinnovabili con Tecniche Ottiche (DIVERTO)" Regione Toscana - Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC)

Bando regionale 2021 per progetti di alta formazione attraverso l'attivazione di assegni di ricerca, Decr. 1022/2021. Responsabile scientifico del progetto.

"MULTiscale QUAntum Bio-Imaging and Spectroscopy (MUQUABIS)" European Commission - Programma "Horizon Europe"

European Quantum Flagship, Grant Agreement n. 101070546. Responsabile dell'attività 3.3: "Two-mode squeezing and entanglement in the mid-IR and its characterization for quantum-enhanced sensing".

"Laboratori congiunti ASI-CNR nel settore delle Quantum Technologies (QASINO)" Agenzia Spaziale Italiana

Responsabile del Work Package 5200: "Sorgenti coerenti per applicazioni quantistiche".

"Integrated Infrastructure Initiative in PHOtonic and Quantum Sciences (I-PHOQS)" European Commission - Programma "Next Generation EU"

"Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca" - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" - Linea di investimento 3.1 "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione" - Tipologia di intervento: iii. creazione di reti tematiche o multidisciplinari di IR esistenti, presenti nel PNIR a priorità alta e media. Responsabile dell'attività 6.2: "Ultrasensitive laser facility for trace-gas monitoring".

PROFESSIONAL QUALIFICATIONS

School teaching abilitations

High-school teaching qualifications:

Physics (A038);

Mathematics (A047);

Physics and mathematics (A049).

PROFESSIONAL SKILLS

Scientific instrumentation

Good ability in the use of sophisticated optical and electronic instrumentation (digital oscilloscopes, spectrum analyzers and RF generators, lasers, photo-detectors, etc.).

ORGANISATIONAL SKILLS

Research projects Good experience in the management of scientific research projects, both in the drafting phase (request for funding) and in the reporting phase (justification of the funding).

COMMUNICATION AND INTERPERSONAL SKILLS

Relationships with colleagues Good ability to collaborate with Italian and foreign colleagues, acquired within a scientific research group.

NETWORKS AND MEMBERSHIPS

Membership of associations AIDO, ADMO, FRATRES, Associazione Musicale Fiorentina.

HOBBIES AND INTERESTS

Hobbies and interests Web, choral music, chess, reading, classical guitar

DRIVING LICENCE

Driving Licence: AM | 16 Jun 2020 – 10 Mar 2031

Driving Licence: B | 16 Jun 2020 – 10 Mar 2031