

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. 1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 02/B1 Fisica sperimentale della materia, settore scientifico-disciplinare FIS/03 presso il Dipartimento di FISICA "ALDO PONTREMOLI", (avviso bando pubblicato sulla G.U. 79 del 05/10/2021) Codice concorso 4845

Luca Fedeli

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	FEDELI
NOME	LUCA
DATA DI NASCITA	22/05/1988

INTRODUZIONE

Sono un fisico del plasma con interessi di ricerca prevalentemente nell'ambito dell'interazione laser-plasma e un profilo che unisce una forte competenza numerica con un sostanziale coinvolgimento nell'attività sperimentale. Ho iniziato a lavorare nel campo dell'interazione laser-plasma ad altissima intensità con una tesi magistrale sulla fusione a confinamento inerziale. Ho poi perseguito un dottorato di ricerca presso l'Università di Pisa, dove mi sono servito di simulazioni Particle-In-Cell su larga scala per preparare e supportare campagne sperimentali in laboratori laser all'avanguardia, a cui ho direttamente preso parte. Successivamente ho lavorato per tre anni come assegnista di ricerca presso il Politecnico di Milano. Qui sono stato coinvolto in un ambizioso progetto finanziato da un grant ERC (PI: Prof. M. Passoni, grant agreement No. 647554) per perseguire applicazioni nella scienza dei materiali di sorgenti di adroni ottenute con laser compatti. Infine, quasi 3 anni fa ho iniziato un post-doc presso il Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA, Francia). Lavoro in un gruppo interessato a schemi per incrementare di ordini di grandezza l'intensità delle sorgenti laser più intense oggi disponibili, al punto da poterle utilizzare per lo studio di processi di elettrodinamica quantistica ad alti campi. Tale attività di ricerca, principalmente teorica, è portata avanti attraverso sofisticate simulazioni numeriche sui supercalcolatori più performanti al mondo.

TITOLI**TITOLO DI STUDIO**

(indicare la Laurea conseguita inserendo titolo, Ateneo, data di conseguimento, ecc.)

Laurea magistrale in Fisica	
Ateneo	: Università degli Studi di Milano-Bicocca
Durata	: dal 11/2010 al 26/09/2012 (conseguimento titolo)
Voto	: 110/110 e lode
Tesi	: "Laser induced shock waves in cone targets for fast ignition inertial confinement fusion"
Relatori	: Prof. D.Batani (Université Bordeaux 1, Francia) Prof. J.J.Santos (Université Bordeaux 1), Prof. G.Gorini (Università di Milano-Bicocca)
Laurea triennale in scienze e tecnologie fisiche	
Ateneo	: Università degli Studi di Milano-Bicocca
Durata	: dal 08/2007 al 26/10/2010 (conseguimento titolo)

Voto : 110/110 e lode
Tesi : "Characterization of laser pulses for Laser Wakefield Acceleration experiments"
Relatore : Prof. D.Batani (Università di Milano-Bicocca, attualmente Université Bordeaux 1, Francia)

Diploma di maturità scientifica

Scuola : Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" di Gallarate (VA)
Durata : 2002 - 2007 (maturità scientifica conseguita il 10/07/2007)
Voto : 100/100 e lode

TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)

Dottorato di ricerca in Fisica

Ente : Università di Pisa
Durata : dal 11/10/2012 al 14/12/2015 (data di conseguimento del titolo)
Tesi : "High Field Plasmonics"
Relatori : Dr A.Macchi (CNR-INO), Prof. F.Pegoraro (Università di Pisa)
Attività svolte : L'obiettivo principale della mia tesi è stato lo studio di effetti plasmonici in campi elettromagnetici relativistici ($I > 10^{18} \text{ W/cm}^2$). Ho realizzato campagne di simulazione numerica su larga scala e ho partecipato a campagne sperimentali in laboratori laser di rilevanza internazionale. Mi sono occupato anche di schemi avanzati di accelerazione di ioni e di elettroni con plasmi prodotti da laser.

CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

(per ciascun contratto stipulato, inserire università/ente, data di inizio e fine, ecc.)

Posizione attuale

Titolo : Post-doc ("Ingénieur chercheur" a tempo determinato)
Ente : Laboratorio LIDYL, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), centro di Saclay, Gif-sur-Yvette (Francia)
Durata : dal 04/02/2021, in corso (contratto iniziale di 7 mesi, poi rinnovato per altri 11 mesi)
Nota : il ruolo, per modalità di svolgimento dell'attività di ricerca, è equivalente ad un assegno di ricerca in Italia

Posizioni precedenti

Titolo : Post-doc ("Ingénieur chercheur" a tempo determinato)
Ente : Laboratorio LIDYL, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), centro di Saclay, Gif-sur-Yvette (Francia)
Durata : dal 04/02/2019 al 03/02/2021 (contratto iniziale di 1 anno, poi rinnovato per 1 anno)
Nota : il ruolo, per modalità di svolgimento dell'attività di ricerca, è equivalente ad un assegno di ricerca in Italia

Titolo : Assegnista di ricerca (legge 30.12.2010 n 240)
Ente : Dipartimento di Energia, Politecnico di Milano
Durata : dal 01/02/2016 al 31/01/2019 (contratto iniziale di un anno, rinnovato poi per due volte per un totale di 3 anni)

ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire anno accademico, ateneo, corso laurea, numero ore, ecc.)

Esercitazioni

- 1) A.A : 2017/2018
Ateneo : Politecnico di Milano
Durata : Dal 26/02/2018 al 08/06/2018
Corso : Esercitazioni per il corso “Fondamenti di Fisica Sperimentale” presso Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (ing. meccanica, aerospaziale ed energetica)
Livello : laurea triennale
Responsabile : Prof.ssa M. Zavelani-Rossi (Politecnico di Milano)
Ore : 48
Note : Esperienza con la piattaforma di apprendimento Kahoot!
- 2) A.A : 2016/2017
Ateneo : Politecnico di Milano
Durata : Dal 06/03/2017 al 23/06/2017
Corso : Esercitazioni per il corso “Fondamenti di Fisica Sperimentale I” presso Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (ing. meccanica, aerospaziale ed energetica)
Livello : laurea triennale
Responsabile : Prof.ssa M. Zavelani-Rossi (Politecnico di Milano)
Ore : 28

Tutoraggio

- 1) A.A : 2014/2015
Ateneo : Università di Pisa
Durata : Dal 29/09/2014 al 29/11/2014
Corso : Tutoraggio per il corso di “Fisica” presso il Dipartimento di Geologia
Livello : laurea triennale
Responsabile : Prof. N. Beverini (Università di Pisa)
Ore : 30
- 2) A.A : 2013/2014
Ateneo : Università di Pisa
Durata : Dal 16/09/2013 al 16/12/2013
Corso : Tutoraggio per il corso di “Fisica” presso il Dipartimento di Geologia
Livello : laurea triennale
Responsabile : Prof. N. Beverini (Università di Pisa)
Ore : approssimativamente 20 ore

Seminari per studenti

- 1) Seminario dal titolo “An introduction to Particle-In-Cell codes for plasma physics simulations” per gli studenti di laurea magistrale del corso di “Plasma Physics” del Politecnico di Milano (Responsabile: Prof.M.Passoni). 13/12/2018 (1 ora).

DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI;

(inserire anno accademico, ente, corso, periodo, ecc.)

Partecipazione alle attività di gruppi di ricerca:

si veda la sezione successiva per dettagli sull'attività di ricerca svolta durante il mio dottorato a Pisa, i 3 anni di assegno di ricerca presso il Politecnico di Milano e l'attuale post-doc presso il CEA (Francia).

Partecipazione ad esperimenti di interazione laser-plasma in facilities internazionali

- [dal 14/01/2017 al 24/01/2017] Partecipazione ad esperimento scientifico presso la laser facility LFEX (Università di Osaka, Giappone), uno dei pochi laser al mondo con durata dell'ordine del picosecondo e potenza di picco di ~ 1 PW.
Scopo dell'esperimento: accelerazione di ioni con plasmi prodotti da laser.
PI: Prof. A. Morace (Università di Osaka).
Ruolo: ho contribuito al design dell'esperimento, anche realizzando simulazioni numeriche a supporto, e ho partecipato all'attività sperimentale.
- [dal 11/07/2015 al 25/07/2015] Partecipazione ad un esperimento scientifico presso la laser facility CoReLS, (GIST, Repubblica di Corea), che dispone di un laser con potenza di picco fra le più elevate al mondo (4 PW).
Scopo dell'esperimento: prosecuzione della campagna sperimentale iniziata nel 2014 presso la stessa facility (ottimizzazione dell'accelerazione di ioni con plasmi prodotti da laser mediante l'uso di bersagli nanostrutturati).
PI : Prof. M. Passoni (Politecnico di Milano, Italia) e Dr. Il Woo Choi (CoReLS, Repubblica di Corea).
Ruolo: ho attivamente contribuito all'attività sperimentale e ho portato a termine una estesa campagna di simulazioni numeriche con codici Particle-In-Cell per supportare l'interpretazione dei risultati.
- [dal 21/10/2014 al 12/11/2014] Partecipazione ad esperimento scientifico presso la laser facility CoReLS, (GIST, Repubblica di Corea). Scopo dell'esperimento: ottimizzazione dell'accelerazione di ioni con plasmi prodotti da laser mediante l'uso di bersagli nanostrutturati. PI : Prof. M. Passoni (Politecnico di Milano, Italia) e il Dr. Il Woo Choi (CoReLS, Repubblica di Corea). Ruolo: ho attivamente contribuito all'attività sperimentale e ho portato a termine una estesa campagna di simulazioni numeriche con codici Particle-In-Cell per supportare l'interpretazione dei risultati.
- [dal 30/06/2014 al 11/07/2014, dal 08/09/2014 al 29/09/2014, dal 6/10/2014 al 17/10/2014] Partecipazione ad esperimento scientifico presso la laser facility 100TW UHI100 (CEA-Saclay, Francia).
Scopo dell'esperimento: studio di plasmoni di superficie in regime relativistico di interazione laser-plasma e loro ruolo nell'accelerazione di elettroni con plasmi prodotti da laser.
PI: T. Ceccotti (CEA-Saclay, Francia).
Ruolo: ho realizzato una estesa campagna di simulazioni numeriche per progettare l'esperimento e per interpretarne i risultati. Ho attivamente partecipato alla campagna sperimentale.
- [dal 23/02/2014 al 29/03/2014] Partecipazione ad esperimento scientifico presso la laser facility Vulcan (Rutherford Appleton Laboratory, UK).
Scopo dell'esperimento: studio di onde solitarie indotte da laser in plasmi a bassa densità.
PI: Prof. M. Borghesi (Queen's University of Belfast, UK). Ruolo: ho partecipato attivamente alla campagna sperimentale.
- [dal 01/12/2011 al 23/12/2011] Partecipazione ad esperimento scientifico presso la laser facility LULI2000, (Ecole Polytechnique, Francia).
Scopo dell'esperimento: studio della propagazione di onde di shock indotte da laser in bersagli conici.
PI: Prof. J.J. Santos (Università di Bordeaux 1, Francia).
Ruolo: ho partecipato alle attività sperimentali e ho portato a termine una campagna di simulazioni numeriche a supporto dell'interpretazione dei risultati.
- [2010, 3 settimane] Partecipazione ad attività sperimentali per la caratterizzazione del sistema laser da 300 TW FLAME (Laboratori Nazionali di Frascati)

Responsabilità di progetti scientifici:

Fra il 2012 e il 2019, prima come dottorando presso l'Università di Pisa e poi come assegnista di ricerca presso il Politecnico di Milano, sono stato Principal Investigator di diversi progetti IscraC (Italian SuperComputing Resource Allocation, class C) presso il centro di supercalcolo CINECA (Italia):

- IscraC-HELP (application code HP10CYWUNB, 200 000 CPUhours su Fermi)

- IscraC-LAST (application code HP10CN5TP5, 36 000 standard hours su Marconi)
- IscraC-INSANE (application code HP10COBT2T, 25 000 standard hours su Marconi)
- IscraC-ELF (application code HP10COBT2T, 50 000 standard hours Marconi)

e di un progetto LISA (Interdisciplinary Laboratory for Advanced Simulation), sempre presso il CINECA:

- LISA-Prod SNAP (application code HPL13P2QRK, 41.667 standard hours su Marconi)

Sono stato inoltre collaboratore di ulteriori 15 allocazioni di risorse di calcolo sulle macchine CINECEA. L'accesso a tali risorse di calcolo è accordato a seguito di una valutazione di un proposal scientifici.

Stages:

- [dal 01/2012 al 06/2012] Stage di 6 mesi presso il centro di ricerca CELIA, Université Bordeaux 1 (Francia). Ho trascorso sei mesi presso il centro di ricerca CELIA per il mio progetto di tesi magistrale. Ho acquisito esperienza su tecniche sperimentali e numeriche concernenti l'idrodinamica radiativa.

Partecipazione a Summer Schools:

- [28/07/19 - 09/08/19] Argonne Training Program on Extreme Scale Computing, St. Charles, USA
Summer school intensiva dedicata al calcolo ad alte prestazioni
- [14/07/2013 - 20/07/13] High Energy Density Physics Summer School, Columbus, USA
Summer school dedicata all'interazione laser-plasma ad elevata intensità e alle sue applicazioni nello studio di sistemi ad elevata densità di energia.
- [23/06/2013 - 28/06/2013] ELI Beamlines Summer School 2013, Praga, Repubblica Ceca
Summer school dedicata alla tecnologia dei laser ultra-intensi e alle loro applicazioni.
- [29/08/11 - 09/09/11] Application of Electronics in Plasma Physics, TEI, Chania, Grecia
Summer school dedicata alla tecnologia dei laser ultra-intensi e alle loro applicazioni.

ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

Post-doc presso Laboratorio LIDYL, CEA-Saclay (Francia)

Durata : dal 04/02/2019 , in corso (2.5+ anni)
Gruppo di ricerca : Physics at High Intensity (PHI) (DRF/IRAMIS/LIDYL/PHI)
Responsabile : Dr. F.Quéré (fino a maggio 2021)
Ruolo e responsabilità : Il gruppo PHI ha una posizione di primo piano per lo studio dell'interazione laser-plasma ad altissima intensità. Nel gruppo, mi occupo dello sviluppo di un nuovo modulo Monte Carlo per includere effetti di Elettrodinamica Quantistica (QED) in WarpX, un codice Particle-In-Cell open-source concepito per i futuri supercomputer di classe Exascale. Utilizzo tale codice per valutare le potenzialità di schemi sperimentali per lo studio di effetti di QED in campo forte e per sviluppare schemi innovativi di accelerazione di elettroni basati sull'interazione laser-plasma ad elevata intensità.
 Per le attività di simulazione numerica abbiamo accesso al supercomputer Summit (OLCF, USA) attraverso una allocazione INCITE di circa 150.000 node-hours all'anno (PI: H.Vincenti, CEA e JL Vay, LBNL), di cui sono il principale utilizzatore. Le attività del gruppo sono principalmente finanziate da fondi nazionali francesi (ANR-18-ERC2- 0002, PI: H.Vincenti, CEA) e da fondi europei (CREMLINplus, grant. 871072).
Principali collaborazioni : Dr. J-L. Vay e collaboratori (LBNL,USA),
 Dr. A. Leblanc (LOA-ENSTA, CNRS, Francia)
Pubblicazioni : 1,2,3,5,6 (si veda elenco pubblicazioni)

Sviluppo codice	: Sono fra i principali sviluppatori del codice Open-Source WarpX. Lo sviluppo del codice WarpX avviene in stretta coordinazione con il team guidato dal Dr. J-L. Vay presso LBNL (USA). Il mio contributo allo sviluppo del codice è consultabile sulla piattaforma github: https://github.com/ECP-WarpX/WarpX
Assegnista di ricerca presso Dipartimento di Energia, Politecnico di Milano	
Durata	: dal 01/02/2016 al 31/01/2019 (3 anni)
Gruppo di ricerca	: ENSURE team
Responsabile	: Prof. M.Passoni
Ruolo e responsabilità	: ENSURE è un progetto di ricerca finanziato dall'European Research Council (Prof. M. Passoni, grant agreement No. 647554). Il suo obiettivo è studiare sorgenti di ioni innovative basate sull'interazione di laser con bersagli nanostrutturati e la loro possibile applicazione nella scienza dei materiali e per la realizzazione di sorgenti di neutroni compatte. Sono stato responsabile delle attività di simulazione numerica del team. Ho guidato una innovativa campagna di simulazione Particle-In-Cell dell'interazione di laser ultraintensi con bersagli nanostrutturati e ho avuto un ruolo importante nella progettazione di esperimenti di accelerazione di ioni con laser. Ho avuto l'opportunità di partecipare all'attività didattica e di co-supervisionare l'attività di una tesi di dottorato e tre tesi di laurea magistrale.
Principali collaborazioni	: Prof. T.Cowan e collaboratori (HZDR, Germania), Prof. Chang-Hee Nam e collaboratori (GIST, Repubblica di Corea), Prof. A.Morace (Osaka University, Giappone), Dr. F.Sylla (SourceLAB, Francia), Prof. L.Volpe e collaboratori (Centro de Láseres Pulsados, Spagna)
Pubblicazioni	: 4,7,8,9,10,13,16,17,19 (si veda elenco pubblicazioni)
Dottorato di ricerca in Fisica, Università di Pisa	
Durata	: dal 11/10/2012 al 14/12/2015 (data di conseguimento del titolo)
Gruppo di ricerca	: gruppo di fisica del plasma guidato dal Dr A.Macchi (CNR-INO) e dal Prof. F.Pegoraro (Università di Pisa)
Attività svolte	: L'obiettivo principale della mia tesi di dottorato è stato lo studio di effetti plasmonici in campi elettromagnetici relativistici ($I > 10^{18}$ W/cm ²). Ho realizzato campagne di simulazione numerica su larga scala e ho partecipato a campagne sperimentali in laboratori laser di rilevanza interazionale. Mi sono occupato anche di schemi innovativi di accelerazione di ioni e di elettroni con plasmi prodotti da laser.
Collaborazioni:	Prof. Chang-Hee Nam e collaboratori (GIST, Repubblica di Corea), Dr. T.Ceccotti e collaboratori (CEA-Saclay, Francia), Prof. M.Passoni e collaboratori (Politecnico di Milano) Prof. M.Borghesi e collaboratori (Queen's University of Belfast, UK)
Pubblicazioni	: 11,12,14,15,18,20,21,22,23,24,26,27,29 (si veda elenco pubblicazioni)
Supervisione di tesi magistrali e di dottorato	
Ho co-supervisionato le attività di una tesi di dottorato presso il Politecnico di Milano:	
<ul style="list-style-type: none"> • [2017] "Advances in Target Normal Sheath Acceleration with Traditional and Nanostructured Targets" (L.Cialfi, 2017). https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/133296 	
Ho co-supervisionato le attività di tre tesi magistrali presso il Politecnico di Milano:	
<ul style="list-style-type: none"> • [2016] "Intense Laser Interaction with Nanostructured Plasmas: a Kinetic Numerical Investigation" (A.Formenti, 2016) https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/125603 • [2017] "Ion beam analysis with laser-driven proton beams" (F.Mirani, 2017) https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/135905 	

- [2018] “Laser-driven neutron sources: a first numerical investigation” (A.Tentori, 2018)
<https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/139122>

ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)

Contributi orali su invito (7):

- [2021] **Seminario su invito** presso NanoLab, Politecnico di Milano (online). Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Probing strong-field Quantum Electrodynamics with ultra-intense lasers”. 23/03/2021
- [2017] **Contributo orale su invito alla conferenza internazionale** “Conference by ESRs for ESRs on Laser Applications in Plasmonics”, Szeged, Ungheria. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Plasmonics at relativistic laser intensities: particle acceleration and high-order harmonic generation.” (dal 11/10/2017 al 13/10/2017)
- [2017] **Contributo orale su invito alla conferenza internazionale** “44th European Physical Society Conference on Plasma Physics”, Belfast, Regno Unito. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Numerical simulations of nanostructured plasmas: enhanced laser-driven harmonic sources and near-critical plasmas” (dal 26/06/2017 al 30/06/2017)
- [2017] **Contributo orale su invito alla conferenza internazionale** “Targ3 - 3rd Targetry for High Repetition Rate Laser-Driven Sources”, Salamanca, Spagna. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Numerical simulations of nanostructured near-critical plasmas” (dal 21/06/2017 al 23/06/2017)
- [2016] **Contributo orale su invito al workshop internazionale** “1st Chalmers Workshop on relativistic plasma physics”, Gothenburg, Svezia. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Particle-In-Cell simulations of micro/nano structured plasmas” (dal 05/10/2016 al 07/10/2016)
- [2016] **Contributo orale su invito alla conferenza nazionale** “102 Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica”, Padova, Italia. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “High-field plasmonics” (dal 28/09/2016 al 30/09/2016)
- [2015] **Seminario su invito** presso l'Institute of Laser Engineering, Università di Osaka, Giappone. Relatore: Luca Fedeli. Argomento: effetti di plasmonica in interazione laser-plasma ad alta intensità. 27/07/2015

Altri contributi orali (8) :

- [2021] **Contributo orale alla conferenza internazionale** (online) “47th European Physical Society Conference on Plasma Physics”. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “A 10^{25} W/cm² light source obtained with an optically structured relativistic plasma mirrors: some possible applications” (dal 21/06/2021 al 25/06/2021)
- [2021] **Contributo orale alla conferenza internazionale** (online) “Nuclear Photonics 2020”. Relatore: Luca Fedeli (in sostituzione di H.Vincenti). Titolo: “Achieving extreme light intensities with optically-curved relativistic plasma mirrors”. (dal 07/06/2021 al 11/06/2021)
- [2019] **Contributo orale al workshop** su problematiche di targetry del gruppo di ricerca APPEL - “Accélérateurs Plasma Pompés par Laser”, Orsay, Francia (in lingua francese). Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Grating targets for ion and electron acceleration” (20/11/2019)
- [2019] **Contributo orale alla conferenza nazionale** “Journées Accélérateurs” (meeting biennale della divisione acceleratori della Società Francese di Fisica), Roscoff, Francia (in lingua francese). Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Modélisation numérique des accélérateurs à plasma pour des machines exascale.” (modellizzazione numerica degli acceleratori al plasma per calcolatori exascale), dal 02/10/2019 al 04/10/2019.
- [2019] **Contributo orale alla conferenza internazionale** “46th European Physical Society

Conference on Plasma Physics”, Milano, Italia. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Achieving extreme light intensities using optically-structured plasma mirrors” (dal 08/07/2019 al 12/07/2019)

- [2018] **Contributo orale alla conferenza internazionale** “International Conference on High Energy Density Physics”, Ningbo, Cina. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “High intensity laser interaction with nanostructured targets: a possible route for enhanced laser-driven ion sources” (dal 21/10/2018 al 25/10/2018)

- [2015] **Contributo orale alla conferenza nazionale** “FISMAT 2015”, Palermo, Italia. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Plasmonics effects in relativistic High Field regime: from electron acceleration to High Harmonics Generation” (dal 28/09/2015 al 02/10/2015)

- [2015] **Contributo orale alla conferenza internazionale** “SPIE Optics+Optoelectronics 2015”, Praga, Repubblica Ceca. Relatore: Luca Fedeli. Titolo: “Enhanced electron acceleration via ultra-intense laser interaction with structured targets” (dal 13/04/2015 al 16/04/2015)

Contributi poster (8) :

- [2021] **Contributo poster alla conferenza internazionale** (online) “Nuclear Photonics 2020”. Kurashiki, Osaka, Giappone (dal 21/06/2021 al 25/06/2021)

- [2019] **Contributo poster al workshop interno del CEA** “Programmes Transversaux de Compétences”, Grenoble, Francia (27/11/2019 al 28/11/2019)

- [2018] **Contributo poster alla conferenza internazionale** “45th European Physical Society Conference on Plasma Physics”, Praga, Repubblica Ceca (dal 02/07/2018 al 06/07/2018)

- [2016] **Contributo poster alla conferenza internazionale** “43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics”, Lovanio, Belgio (dal 04/07/2016 al 08/07/2016)

- [2015] **Contributo poster alla conferenza internazionale** “Novel Light Sources from Laser-Plasma Interactions 2015”, Dresda, Germania (dal 20/04/2015 al 24/04/2015)

- [2013] **Contributo poster alla scuola** “ELI Beamlines Summer School 2013”, Praga, Repubblica Ceca (dal 23/06/2013 al 28/06/2013)

- [2013] **Contributo poster alla scuola** “High Energy Density Physics Summer School”, Columbus, OH, USA (dal 14/07/2013 al 20/07/2013)

- [2013] **Contributo poster al workshop internazionale** “Omega Laser Facility Users Group Workshop”, Rochester, NY, USA (dal 25/04/2013 al 27/04/2013)

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA (inserire premio, data, ente organizzatore, ecc.)

Premi:

- [26/06/2017] **Ph.D. Research award** conferito dalla divisione di Fisica del Plasma della **European Physical Society** per “[the] study of surface plasmons, which are excited by intense laser pulses at a vacuum-plasma interface”. Fino a quattro premi sono assegnati annualmente in “recognition of truly outstanding research achievements[...]”
<http://plasma.ciemat.es/eps/awards/phd-research-award/>

- [2016] **La mia tesi di dottorato è stata pubblicata nella collezione “Springer Theses”** che raccoglie “a selection of the very best Ph.D. theses from around the world and across the physical sciences”. Riferimenti del volume pubblicato: L.Fedeli. High Field Plasmonics. Springer Theses series ISBN 978-3-319-44290-7, 2016 <https://www.springer.com/gp/book/9783319442891> . Ho ricevuto dalla casa editrice Springer-Verlag un premio di 500 €.

• [16/04/2015] **Best student paper** alla conferenza **SPIE Optics+Optoelectronics**, Praga, Repubblica Ceca.

• [2007] Medaglia di bronzo alla fase nazionale delle Olimpiadi della Fisica, Senigallia (evento organizzato dalla Associazione per l’Insegnamento della Fisica).

Abilitazioni scientifiche:

• [31/05/2021] **Abilitazione scientifica nazionale nel settore 02/B1** (Fisica Sperimentale della Materia), seconda fascia, tornata 2018-2021/Q6 (dal 31/05/2021 al 31/05/2030)

• [11/05/2021] **Abilitazione scientifica nazionale nel settore 02/B2** (Fisica Teorica della Materia), seconda fascia, tornata 2018-2021/Q6 (dal 11/05/2021 al 11/05/2030)

• [05/02/2019] **Qualificazione abilitante a concorrere per posizioni di “maître de conférence”** nelle università francesi (#19230332089 , nella sezione “30-Milieus dilués et optique”, ovvero “mezzi a bassa densità e ottica”). Conferita dal Ministero dell’insegnamento superiore, della ricerca e dell’innovazione (MESRI) francese. (Dal 05/02/2019 al 31/12/2023)

PRODUZIONE SCIENTIFICA

Metriche secondo Scopus

Citazioni totali : 375
H-index : 12
Pubblicazioni : 27 articoli su riviste peer-reviewed + 5 “conference papers”

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

Articoli in revisione su riviste peer-reviewed (2):

1) L. Fedeli, N. Zaim, A. Sainte-Marie, M. Thévenet, A. Huebl, A. Myers, J.-L. Vay, H. Vincenti. PICSAR-QED: a Monte Carlo module to simulate Strong-Field Quantum Electrodynamics in Particle-In-Cell codes for exascale architectures. **New Journal of Physics** (*in revisione*). Pre-print disponibile su arXiv: <https://arxiv.org/abs/2110.00256>

2) E. Zoni, R. Lehe, O. Shapoval, D. Belkin, N. Zaim, L. Fedeli, H. Vincenti, J.-L. Vay. A Hybrid Nodal-Staggered Pseudo-Spectral Electromagnetic Particle-In-Cell Method with Finite-Order Centering. **Computer Physics Communications** (*in revisione*). Pre-print disponibile su arXiv: <https://arxiv.org/abs/2106.12919>

Articoli pubblicati su riviste peer-reviewed (27) :

* impact delle riviste secondo Clarivate

3) L. Fedeli, A. Sainte-Marie, N. Zaim, M. Thévenet, J.L. Vay, A. Myers, F. Quéré, H. Vincenti. Probing Strong-Field QED with Doppler-Boosted Petawatt-Class Lasers, **Physical Review Letters** [impact 9.161], 127, 114801, 2021 <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.127.114801>
Citazioni: 0.

4) I. Prencipe, J. Metzkes-Ng, A. Pazzaglia, C. Bernert, D. Dellasega, L. Fedeli, A. Formenti, M. Garten, T. Kluge, S. Kraft, A.L. Garcia, A. Maffini, L. Obst-Huebl, M. Rehwald, V. Russo, M. Sobiella, K. Zeil, U. Schramm, T.E. Cowan, M. Passoni. Efficient laser-driven proton acceleration from nearcritical, nanostructured foam-coated targets. **New Journal of Physics** [impact 3.729], 23, 093015, 2021. <https://doi.org/10.1088/1367-2630/ac1fcd>

Citazioni: 0.

5) A. Myers, A. Almgren, L.D. Amorim, J. Bell, L. Fedeli, L. Ge, K. Gott, D.P. Grote, M. Hogan, A. Huebl, R. Jambunathan, R. Lehe, C. Ng, M. Rowan, O. Shapoval, M. Thévenet, J.-L. Vay, H. Vincenti, E. Yang, N. Zaim, W. Zhang, Y. Zhaoan, E. Zoni. Porting WarpX to GPU-accelerated platforms. **Parallel Computing [impact 0.986]**, 108, 102833, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.parco.2021.102833>

Citazioni: 0

6) J.-L. Vay, A. Huebl, A. Almgren, L.D. Amorim, J. Bell, L. Fedeli, L. Ge, K. Gott, D.P. Grote, M. Hogan, R. Jambunathan, R. Lehe, A. Myers, C. Ng, M. Rowan, O. Shapoval, M. Thévenet, H. Vincenti, E. Yang, N. Zaim, W. Zhang, Y. Zhao, E. Zoni. Modeling of a chain of three plasma accelerator stages with the WarpX electromagnetic PIC code on GPUs. **Physics of Plasmas [impact 2.023]** 28, 023105, 2021. <https://doi.org/10.1063/5.0028512> Citazioni: 3.

7) A. Pazzaglia, L. Fedeli, A. Formenti, A. Maffini, M. Passoni. A theoretical model of laser-driven ion acceleration from near-critical double-layer targets, **Communications Physics [impact 6.368]**, 3, 133 2020. <https://doi.org/10.1038/s42005-020-00400-7>

Citazioni: 4.

8) L. Fedeli, A. Formenti, A. Pazzaglia, F.M. Arioli, A. Tentori, M. Passoni. Enhanced laser-driven hadron sources with nanostructured double-layer targets, **New Journal of Physics [impact 3.729]**, 22, 033045, 2020. <https://doi.org/10.1088/1367-2630/ab74a4>

Citazioni: 6.

9) M. Passoni, F.M. Arioli, L. Cialfi, D. Dellesega, L. Fedeli, A. Formenti, A.C. Giovannelli, A. Maffini, F. Mirani, A. Pazzaglia, A. Tentori, D. Vavassori, M. Zavelani-Rossi, V. Russo. Advanced laser-driven ion sources and their applications in materials and nuclear science. **Plasma Physics and Controlled Fusion [impact 2.458]**, 62, 1, 2019. <https://doi.org/10.1088/1361-6587/ab56c9>

Citazioni: 13.

10) M. Passoni, L. Fedeli, F. Mirani. Superintense Laser-driven Ion Beam Analysis. **Scientific Reports [impact 4.379]**, 9(1), 9202, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45425-3>

Citazioni: 12.

11) A. Macchi, G. Cantono, L. Fedeli, F. Pisani, T. Ceccotti. Extreme high field plasmonics: electron acceleration and XUV harmonic generation from ultrashort surface plasmons. **Physics of Plasmas [impact 2.023]**, 26(4), 042114, 2019. <https://doi.org/10.1063/1.5086537>

Citazioni: 3.

12) G. Cantono, L. Fedeli, A. Sgattoni, A. Denoeud, L. Chopineau, F. Réau, T. Ceccotti, A. Macchi. Extreme Ultraviolet Beam Enhancement by Relativistic Surface Plasmons. **Physical Review Letters [impact 9.161]**, 120, 264803, 2018. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.264803>

Citazioni: 8.

13) L. Fedeli, A. Formenti, L. Cialfi, A. Pazzaglia, M. Passoni. Ultra-intense laser interaction with nanostructured near-critical plasmas. **Scientific Reports [impact 4.379]**, 8, 3834, 2018.

<https://doi.org/10.1038/s41598-018-22147-6>

Citazioni: 18.

14) G. Cantono, A. Sgattoni, L. Fedeli, D. Garzella, F. Réau, C. Riconda, A. Macchi, T. Ceccotti. Extensive study of electron acceleration by relativistic surface plasmons. **Physics of Plasmas [impact 2.023]** 25, 031907, 2018. <https://doi.org/10.1063/1.5017706>

Citazioni: 13.

15) F. Pisani, L. Fedeli, A. Macchi. Few-cycle Surface Plasmon Polariton Generation by Rotating Wavefront Pulses. **ACS Photonics [impact 7.529]**, 5(3), 1068-1073, 2018.

<https://doi.org/10.1021/acsp Photonics.7b01347>

Citazioni: 5.

- 16) L. Fedeli, A. Formenti, L. Cialfi, A. Sgattoni, G. Cantono, M. Passoni. Structured targets for advanced laser-driven sources. **Plasma Physics and Controlled Fusion** [impact 2.458], 60(1) 2017. <https://doi.org/10.1088/1361-6587/aa8a54>
Citazioni: 15.
- 17) L. Fedeli, A. Formenti, C.E. Bottani, M. Passoni. Parametric investigation of laser interaction with uniform and nanostructured near-critical plasmas. **European Physical Journal D** [impact 1.425], 71: 202, 2017. <https://doi.org/10.1140/epjd/e2017-80222-7>
Citazioni: 12.
- 18) L. Fedeli, A. Sgattoni, G. Cantono, A. Macchi. Relativistic surface-plasmon enhanced harmonic generation from gratings. **Applied Physics Letters** [impact 3.791], 110, 051103, 2017. <https://doi.org/10.1063/1.4975365>
Citazioni: 16.
- 19) L. Cialfi, L. Fedeli, M. Passoni. Electron heating in subpicosecond laser interaction with overdense and near-critical plasmas. **Physical Review E** [impact 2.529], 94(5), 2016. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.94.053201>
Citazioni: 14.
- 20) M. Passoni, A. Sgattoni, I. Prencipe, L. Fedeli, D. Dellasega, L. Cialfi, I.W. Choi, I.J. Kim, K.F. Kakolee, K.A. Janulewicz, H.W. Lee, J.H. Sung, S.K. Lee, C.H. Nam. Toward flexible laser-driven ion beams: nanostructured double-layer targets. **Physical Review Accelerators and Beams** [impact 1.639], 19(6), 2016. <https://doi.org/10.1103/PhysRevAccelBeams.19.061301>
Citazioni: 39
- 21) L. Fedeli, A. Sgattoni, G. Cantono, D. Garzella, F. Réau I. Prencipe, M. Passoni, M. Raynaud, M. Květoň, J. Proška, A. Macchi, T. Ceccotti. Electron acceleration by relativistic surface plasmons in laser-grating interaction. **Physical Review Letters** [impact 9.161], 116(1), 2016. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.116.015001>
Citazioni: 36.
- 22) I. Prencipe, A. Sgattoni, D. Dellasega, L. Fedeli, L. Cialfi, I.W. Choi, I.J. Kim, K. Janulewicz, K. Kakolee, H.W. Lee, J.H. Sung, H. Jae, S.K. Lee, C.H. Nam, M. Passoni. Development of foam-based layered targets for laser-driven ion beam production. **Plasma Physics and Controlled Fusion** [impact 2.458], 58(3), 2016. <https://doi.org/10.1088/0741-3335/58/3/034019>
Citazioni: 41
- 23) A. Grassi, L. Fedeli, A. Sgattoni, A. Macchi. Vlasov simulation of laser-driven collisionless shock/soliton acceleration and ion turbulence. **Plasma Physics and Controlled Fusion** [impact 2.458], 58(3), 2016. <https://doi.org/10.1088/0741-3335/58/3/034021>
Citazioni: 12.
- 24) A. Sgattoni, L. Fedeli, G. Cantono, T. Ceccotti, A. Macchi, High field plasmonics and laser-plasma acceleration in solid targets. **Plasma Physics and Controlled Fusion** [impact 2.458], 58(3), 2016. <https://doi.org/10.1088/0741-3335/58/1/014004>
Citazioni: 13.
- 25) L. Antonelli, P. Forestier-Colleoni, G. Folpini, R. Bouillaud, A. Faenov, L. Fedeli, C. Fourment, L. Giuffrida, S. Hulin, S.A. Pikuz Jr., J.J. Santos, L. Volpe, D. Batani. Measurement of reflectivity of spherically bent crystals using K α signal from hot electrons produced by laser-matter interaction. **Review of Scientific Instruments** [impact 1.523], 86, 2015. <https://doi.org/10.1063/1.4926740>
Citazioni: 9
- 26) M. D'Angelo, L. Fedeli, A. Sgattoni, F. Pegoraro, and A. Macchi. Particle acceleration and radiation friction effects in the filamentation instability of pair plasmas. **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society** [impact 5.287], 451(4):3460-3467, 2015. <https://doi.org/10.1093/mnras/stv1159>
Citazioni: 11.

27) A. Sgattoni, S. Sinigardi, L. Fedeli, F. Pegoraro, and A. Macchi. Laser-driven Rayleigh-Taylor instability: Plasmonic effects and three-dimensional structures. **Physical Review E** [impact 2.529], 91:013106, 2015. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.91.013106>
Citazioni: 44

28) A. Morace, L. Fedeli, D. Batani, S. Baton, F. N. Beg, S. Hulin, L. C. Jarrott, A. Margarit, M. Nakai, M. Nakatsutsumi, P. Nicolai, N. Piovella, M. S. Wei, X. Vaisseau, L. Volpe, and J. J. Santos. Development of x-ray radiography for high energy density physics. **Physics of Plasmas** [impact 2.023], 21(10):-, 2014. <https://doi.org/10.1063/1.4900867>
Citazioni: 20.

29) A. Grassi, L. Fedeli, A. Macchi, S.V. Bulanov, and F. Pegoraro. Phase space dynamics after the breaking of a relativistic langmuir wave in a thermal plasma. **The European Physical Journal D** [impact 1.425], 68(6), 2014. <https://doi.org/10.1140/epjd/e2014-50153-0>
Citazioni: 7

Libri (1) :

30) L. Fedeli. High Field Plasmonics. **Springer Theses series** ISBN 978-3-319-44290-7, 2016. <https://www.springer.com/gp/book/9783319442891>

“Conference papers” (5) :

31) A. Formenti, L. Fedeli, L. Cialfi, A. Pazzaglia, A. Maffini, M. Passoni. Ultra-intense laser interaction with nanostructured targets. 45th EPS Conference on Plasma Physics pp. 1688-1691. 2018.
Citazioni: 0.

32) L. Fedeli, F. Mirani, A. Maffini, A. Formenti, A. Pazzaglia, A. Tentori, F.M. Arioli, D. Dellesega, V. Russo, M. Passoni. Laser-plasma based hadron sources for materials science applications. 45th EPS Conference on Plasma Physics pp. 1708-1711. 2018.
Citazioni: 0.

33) L. Fedeli, L. Cialfi, A. Formenti, M. Passoni. Numerical simulations of laser-plasma interaction with "nanostructured targets. 43rd EPS Conference on Plasma Physics. 2016.
Citazioni: 0.

34) M. D'Angelo, L. Fedeli, A. Sgattoni, A. Pegoraro, A. Macchi. Kinetic effects in the transverse filamentation instability of pair plasmas. EPJ Web of Conferences, 205, art. no. 02005. 2015.
Citazioni: 0.

35) L. Fedeli, A. Sgattoni, G. Cantono, I. Prencipe, M. Passoni, O. Klimo, J. Proska, A. Macchi, and T. Ceccotti. Enhanced electron acceleration via ultra-intense laser interaction with structured targets. Proc. SPIE, 9514:95140R-95140R-8, 2015.
Citazioni: 1.

Altri titoli

COMPETENZE LINGUISTICHE

Italiano	: lingua madre
Inglese	: ottima conoscenza
Francese	: buona conoscenza

MASSIVE ONLINE OPEN COURSES

- [2020] **Epidemics - the Dynamics of Infectious Diseases** by The Pennsylvania State University on Coursera. Certificato ottenuto l'8 Maggio 2020. coursera.org/verify/N38ADVR667YG
- [2020] **Divide and Conquer, Sorting and Searching, and Randomized Algorithms** by Stanford University on Coursera. Certificato ottenuto l'8 Maggio 2020. coursera.org/verify/PFNTJV9JAEN5
- [2018] **Machine Learning** by Stanford University on Coursera. Certificato ottenuto il 17 Aprile 2018. coursera.org/verify/JHVAQAKJXLXV

COMPETENZE INFORMATICHE

Calcolo ad alte prestazioni (High Performance Computing, HPC): Ho realizzato simulazioni numeriche per oltre 150 000 node hours su Summit (OLCF, USA), una macchina HPC da 200 PetaFLOPS basata su GPU, attualmente il secondo supercomputer più performante al mondo. Ho realizzato simulazioni numeriche per diversi milioni di CPU hours sulle macchine HPC del CINECA (Bologna).

Sviluppo software per HPC: parte della mia attuale attività presso il CEA di Saclay consiste nel contribuire allo sviluppo del codice WarpX (<https://github.com/ECP-WarpX/WarpX>). WarpX è un codice Particle-In-Cell (PIC) open-source parallelo il cui sviluppo è supportato dall'Exascale Computing Project (Department of Energy, USA) e coordinato dal gruppo del Dr. J.-L.Vay presso Lawrence Berkeley National Laboratory (USA). In passato sono stato sviluppatore del codice Particle-In-Cell open source piccante <https://github.com/ALaDyn/piccante>. Ho esperienza di sviluppo codice per GPU NVIDIA, processori ARM, A64FX, e processori Intel (inclusi KNL). Ho esperienza con sistemi di controllo versione (git), framework per continuous integration (Azure Pipelines, github workflows). Ho esperienza con diversi paradigmi di programmazione parallela (MPI, openMP, OpenAAC, CUDA) e con i performance portability frameworks Kokkos e AMReX.

Codici di simulazione conosciuti: WarpX (PIC), Smilei (PIC), piccante (PIC), MULTI (idrodinamica radiativa), Geant4 (Monte Carlo), Fluka (Monte Carlo), meep (FDTD elettromagnetico)

Visualizzazione scientifica dei dati: Paraview, Gnuplot, matplotlib. Limitata esperienza con VisIt
Linguaggi di programmazione: C/C++, Python, Fortran. Limitata esperienza con Rust, Bash, Matlab

ATTIVITÀ DIVULGATIVE PER IL GRANDE PUBBLICO:

- [2018] Partecipazione all'evento "Meet Me Tonight 2018" (28-29 Set 2018, Milano)
- [2017] Partecipazione all'evento "Meet Me Tonight 2017" (29-30 Set 2017, Milano)

La MeetMe Tonight è un importante evento per il grande pubblico, organizzato nel quadro della European Researcher's Night, dove scienziati di diversi campi illustrano le loro attività di ricerca con stand interattivi e presentazioni... In entrambi gli eventi sono stato responsabile di uno stand dove si utilizzavano esperimenti fisici interattivi per illustrare diversi concetti legati alla fisica del plasma.

ATTIVITÀ DI PEER-REVIEW:

Ho svolto attività di peer review per le seguenti riviste: Physical Review Letters, New Journal of Physics, Physics of Plasmas, Plasma Physics and Controlled Fusion, European Physical Journal D, Applied Physics Letters, Applied Physics B, Optics&Laser Technology, Physics Letters A.

Data

05/11/2021

Luogo

Montrouge, Francia