

FORMATO EUROPEO PER
IL CURRICULUM VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	CIOCCA CLAUDIA
Indirizzo	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICHE VETERINARIE DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE E NEUROMOTORIE DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOLOGICHE, GEOLOGICHE E AMBIENTALI
E-mail	claudia.ciocca@unibo.it

ATTIVITÀ DIDATTICHE E SCIENTIFICHE

ATTIVITÀ DIDATTICHE

- | | |
|---|--|
| • Date (da – a) | 2025-2027 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Università di Bologna |
| • Tipo di impiego | Professoressa a contratto, Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie |
| • Principali mansioni e responsabilità | Insegnamenti di Fisica e Matematica al Corso di Laurea in Acquacoltura e Igiene delle Produzioni Ittiche |
| • Date (da – a) | 2025-2026 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Università di Bologna |
| • Tipo di impiego | Professoressa a contratto, Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie |
| • Principali mansioni e responsabilità | Insegnamento di Statistica Medica e per la Ricerca al Corso di Laurea in Igiene Dentale |
| • Date (da – a) | 2024-2025 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Università di Bologna |
| • Tipo di impiego | Professoressa a contratto, Dipartimento di Fisica e Astronomia |
| • Principali mansioni e responsabilità | Insegnamento di Meccanica al Corso di Laurea in Fisica |
| • Date (da – a) | 2006-2027 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Università di Bologna |
| • Tipo di impiego | Tutor didattico |
| • Principali mansioni e responsabilità | Diversi insegnamenti del Corso di Laurea in Fisica, Chimica, Informatica e Biologia |
| • Date (da – a) | 2016-2022 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Ministero dell'Istruzione, Liceo Copernico Bologna |
| • Tipo di impiego | Docente part-time di matematica e fisica (classe A027) |
| • Principali mansioni e responsabilità | Insegnamenti di matematica e fisica in tutte le classi del liceo scientifico tradizionale, scienze applicate e biennio unico |

ATTIVITÀ SCIENTIFICHE

- | | |
|---|---|
| • Date (da – a) | 2020-2023 |
| • Nome e indirizzo del datore di lavoro | Tier-1 CNAF-INFN sezione di Bologna e Collaborazione CMS a LHC del CERN |
| • Tipo di impiego | Task di collaborazione |
| • Principali mansioni e responsabilità | Ricerca di tecnologie digitali innovative per applicazione nel campo della fisica delle alte energie, in particolare middleware per sistemi distribuiti e sviluppo di software per la ricostruzione dei dati acquisiti dall'esperimento CMS a LHC del CERN. |

• Date (da – a)	2017-2019
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Collaborazione CMS a LHC del CERN
• Tipo di impiego	Task di collaborazione
• Principali mansioni e responsabilità	Studio della produzione di adroni in funzione della molteplicità carica dell'evento, in collisioni protone-protone a LHC del CERN, con l'esperimento CMS. Le ricerche sul plasma di quark e gluoni utilizzano solitamente collisioni fra ioni pesanti, ma alcuni studi di CMS ed ATLAS hanno evidenziato moti collettivi in eventi ad alta molteplicità in interazioni protone-protone molto simili a quelli osservati in protone-Pb o Pb-Pb. Anche ALICE ha osservato un aumento di produzione di adroni strani in funzione della molteplicità rispetto ad adroni non strani, simile a quanto osservato in protone-Pb e PbPb. Spiegazioni alternative vengono fornite da modelli che prevedono modifiche nello stato iniziale delle densità partoniche, moti collettivi senza formazione di Quark Gluon Plasma (color reconnection in modelli a stringhe) o modelli che descrivono gli eventi come sovrapposizione di una componente soft ed una componente hard, il cui peso relativo varia con la molteplicità. L'analisi riguarda lo studio dell'andamento in funzione della molteplicità e degli impulsi trasversi delle produzioni relative dei vari stati di quarkonia identificabili con grande efficienza tramite il loro decadimento in coppie di muoni.
• Date (da – a)	2012-2016
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Collaborazione ATLAS a LHC del CERN
• Tipo di impiego	Task di collaborazione
• Principali mansioni e responsabilità	Studio delle prestazioni di identificazione e ricostruzione dei muoni col rivelatore ATLAS a LHC del CERN. Molti degli eventi fisici interessanti prodotti ad LHC in collisioni protone-protone sono caratterizzati dalla presenza di uno o più muoni nello stato finale, ed i sistemi di rivelazione forniscono un'identificazione efficiente e misure di alta precisione in ampi intervalli di energia e di angolo solido. ATLAS impiega una vasta gamma di strategie ed algoritmi per identificare e ricostruire i muoni, utilizzando le tracce nello spettrometro di muoni, che rappresenta il sistema principale, standalone o combinate, cioè e facendole combaciare e combinando le misure con quelle indipendenti dell'inner detector o del calorimetro. L'attività ha riguardato in particolare lo studio delle efficienze di ricostruzione dei muoni, delle risoluzioni e della scala di energia con muoni provenienti dal decadimento della J/ψ. Tali eventi permettono di analizzare muoni di basso impulso trasverso. L'analisi ha utilizzato i dati raccolti durante il 2012 all'energia di 8 TeV e in seguito nel 2015 e 2016 all'energia di 13 TeV ed i relativi campioni Monte Carlo. I risultati sono confrontati con quelli ottenuti con eventi di muoni provenienti da decadimento della Z^0 e della Y. In parallelo all'analisi, mi sono occupata di sviluppo di software, in linguaggio C++, per lo studio delle prestazioni dei muoni da integrare nel software di analisi di ATLAS con lo scopo e' stato di implementare un'analisi completa con eventi contenenti muoni provenienti da decadimento della J/ψ. I risultati ottenuti sono stati utilizzati in diverse analisi con muoni a basso impulso trasverso.
• Date (da – a)	2007-2011
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	CNAF-INFN sezione di Bologna
• Tipo di impiego	Assegno di ricerca sul tema "Ottimizzazione delle attività di produzione ed analisi dell'esperimento ATLAS al Tier-1" svolto presso il CNAF-INFN di Bologna
• Principali mansioni e responsabilità	Responsabile della gestione dei dati distribuiti dell'esperimento ATLAS, a LHC del CERN, presso il Tier-1 CNAF-INFN, uno dei Tier-1 di LGC (LHC Computing Grid). Il progetto LCG consiste nello sviluppare e mantenere un'infrastruttura distribuita di storage, calcolo ed analisi per l'intera comunità scientifica di LHC. Mi sono occupata dello sviluppo del sistema di gestione dati che comprende l'archiviazione, la catalogazione, la distribuzione, la ricostruzione, le produzioni ed analisi dati distribuite, il monitoraggio delle attività. Sono stata la responsabile per l'Italia del centro Tier-1 per ATLAS occupandomi della gestione e ottimizzazione di tutte le attività connesse alla cloud italiana, quali il trasferimento dei dati, il riprocessamento dei dati al Tier-1, i servizi per l'accesso e l'analisi dei dati e delle risorse, quali calcolo e storage, offerte dallo stesso Tier-1. Nel 2011 sono stata inoltre coordinatrice delle attività di tutti gli esperimenti di fisica delle alte energie ospitati al Tier-1, occupandomi dell'utilizzo delle risorse e della loro ottimizzazione in base ai servizi offerti dal centro di computing e alle esigenze degli esperimenti.
• Date (da – a)	2007
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università di Padova
• Tipo di impiego	Assegno di ricerca nell'ambito del progetto "Studi di un rivelatore di particelle cariche con elevata efficienza e di piccola massa da posizionare su fasci di particelle neutre ad alta intensità" svolto presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Padova.
• Principali mansioni e responsabilità	Sviluppo di software e studi di simulazione con l'utilizzo del pacchetto GEANT4 per un rivelatore di particelle cariche con elevata efficienza e di piccola massa da posizionare su fasci di particelle neutre ad alta intensità.

• Date (da – a)	2003-2005
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Borsa di studio INFN per giovani laureati iscritti al dottorato di ricerca svolta presso la sezione INFN di Bologna.
• Principali mansioni e responsabilità	Ho svolto l'analisi per la tesi del dottorato di ricerca che riguarda lo studio della produzione top-antitop in eventi a molti getti a LHC del CERN col rivelatore CMS (vedi dottorato)
• Date (da – a)	2005-2006
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Università di Bologna
• Tipo di impiego	Borsa di studio post-dottorato del Dipartimento di Fisica
• Principali mansioni e responsabilità	Ho proseguito e completato lo studio della produzione di coppie top-antitop nel canale completamente adronico con CMS a LHC del CERN, svolto durante il dottorato. Con l'incremento della statistica e nuovi strumenti a disposizione è stata ottimizzata la catena di selezione investigando anche tecniche multivariate, è stata determinata l'accuratezza nella misura di sezione d'urto e nella ricostruzione della massa del top valutando anche i contributi all'incertezza sistematica. Gli studi sono contenuti interamente nel PTDR (Physics Technical Design Report) di CMS, che rappresenta il documento fondamentale su cui l'esperimento si è basato per lo svolgimento delle analisi alla partenza di LHC.
• Date (da – a)	2000-2002
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	TESRE-CNR sede di Bologna
• Tipo di impiego	Assegno di ricerca nell'ambito del progetto "Esperimento IBIS a bordo del Satellite dell'ESA INTEGRAL" svolto presso l'Istituto TeSRE-CNR di Bologna
• Principali mansioni e responsabilità	INTEGRAL (International Gamma Ray Astrophysics Laboratory) è il satellite ESA (European Space Agency) dedicato a spettroscopia e imaging ad elevate risoluzioni del cielo gamma nella banda di energia 15 keV - 10 MeV. Mi sono occupata di sviluppo di software di simulazione con l'utilizzo del pacchetto GEANT e di studi di simulazione relativi al telescopio a maschera codificata IBIS a bordo del satellite, per la produzione delle matrici di risposta dello strumento che permettono di ricostruire posizione, spettro e intensità delle sorgenti gamma osservate a partire dai dati raccolti in volo. Il programma di simulazione di IBIS è stato inoltre utilizzato per la fattibilità delle proposte osservative AO-1 di INTEGRAL. Ho infine contribuito allo sviluppo di moduli di software di acquisizione dati, scritti in linguaggio C, presso il centro ISDC (INTEGRAL Science Data Centre) dell'Università di Ginevra.
• Date (da – a)	1999
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Scientific Associate CERN
• Principali mansioni e responsabilità	Estensione dell'analisi delle correlazioni di Bose-Einstein in più dimensioni al picco della Z0. Studio della dinamica di espansione spazio-temporale della sorgente di emissione adronica, sulla base di sviluppi teorici e risultati sperimentali realizzati principalmente nell'ambito degli ioni pesanti, che evidenzia la dinamicità della sorgente ed estrae la durata del processo di emissione. Per la prima volta sono stati ottenuti risultati nell'ipotesi di una sorgente di tipo dinamico, effettuando l'analisi in funzione del quadrimpulso medio della coppia di pioni per osservare possibili correlazioni tra le coordinate di emissione spazio-temporale ed i quadrimpulsi delle coppie. Risultati simili, in accordo con un'espansione della sorgente di pioni, sono stati osservati in sistemi complessi da collisioni protone-protone e ioni pesanti. L'analisi è proseguita in parallelo ad altre fino al 2008 e questi studi sono stati alla base della ricerca del plasma di quark e gluoni.
• Date (da – a)	1998-1999
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Borsa di studio post-laurea della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Università di Bologna, per l'approfondimento della tesi di laurea all'estero, svolta presso il CERN (Ginevra).
• Principali mansioni e responsabilità	Approfondimento del lavoro di tesi relativo all'analisi delle correlazioni di Bose-Einstein negli stati finali multiadronici in collisioni elettrone-positrone attorno al picco della Z0 al LEP del CERN. L'analisi è stata estesa alle tre dimensioni favorendo l'interpretazione geometrica della sorgente ed indagando la dipendenza dei parametri della sorgente dalla struttura a getti dell'evento.
• Date (da – a)	1998-2023
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Associazione scientifica con INFN nell'ambito del gruppo I presso la sezione di Bologna per la maggior parte del periodo in qualità di laureanda, dottoranda, borsista, assegnista e docente.

**ISTRUZIONE E FORMAZIONE (TITOLI
ACCADEMICI E PROFESSIONALI)**

• Date (da – a)	2014
• Qualifica conseguita	Abilitazione scientifica nazionale a professore universitario di seconda fascia (professore associato), per il settore concorsuale 02/A1 - fisica sperimentale delle interazioni fondamentali, come da sito ufficiale del MIUR: https://abilitazione.cineca.it/ministero.php/public/esitoAbilitati/settore/02%252FA1/fascia/2
• Date (da – a)	2009
• Qualifica conseguita	Giudizio di idoneità alla procedura selettiva dell'INFN (Istituto Nazionale Fisica Nucleare) per la eventuale costituzione di rapporti di lavoro subordinato con contratto a termine per personale ricercatore di III livello - fisica sperimentale.
• Date (da – a)	2002-2005
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dottorato in Fisica presso l'Università di Bologna. Dissertazione sperimentale in fisica delle particelle intitolata "Studio della produzione top-antitop in eventi a molti getti a LHC con CMS" con supervisore il prof. Andrea Castro.
• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Studio della produzione top-antitop in eventi a molti getti a LHC del CERN col rivelatore CMS. Per l'analisi, in collaborazione con colleghi della sezione INFN di Pisa, è stato definito un trigger specifico a molti getti. In seguito è stata elaborata una procedura di selezione ottimale, basata sulla migliore significanza statistica raggiungibile, che utilizza variabili cinematiche, topologiche e di forma dell'evento nello spazio delle fasi, in grado di discriminare il segnale dal fondo. Infine sono state applicate tecniche di identificazione di quark bottom che permettono di isolare ulteriormente il segnale. Sono dunque state valutate le prestazioni di selezione e ricostruzione degli eventi ed il rapporto segnale-rumore, in termini di misura della sezione d'urto risultante e della massa del quark top. Gli studi sono stati effettuati sulla base di simulazioni dettagliate dei campioni di eventi e del rivelatore CMS. Parte dell'attività è stata anche rivolta alla produzione e ricostruzione degli eventi, alla creazione di ntuple e allo sviluppo di software e tools di analisi in linguaggio C++.
• Qualifica conseguita	Dottore di Ricerca (PhD)
• Date (da – a)	1998-1999
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Corso di Perfezionamento in Fisica, Università di Bologna
• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Approfondimenti di fisica delle particelle con e senza acceleratori e fisica quantistica.
• Date (da – a)	1998
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Laurea in Fisica presso l'Università di Bologna. Tesi sperimentale in fisica delle particelle dal titolo "Correlazioni di Bose-Einstein negli stati finali multiadronici in collisioni elettrone-positrone a LEP1" con relatore il prof. Giorgio Giacomelli.
• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Ho svolto la tesi di laurea collaborando all'esperimento OPAL al LEP del CERN, presso la sezione INFN di Bologna. Mi sono occupata dell'analisi delle Correlazioni di Bose-Einstein (BEC) tra coppie di pioni carichi identici negli stati finali multiadronici a partire da annichilazioni elettrone-positrone attorno al picco della Z0. Lo studio delle BEC fornisce informazioni sulla struttura spazio-temporale della sorgente di emissione adronica. Il lavoro di tesi ha utilizzato tutta la statistica a disposizione (4 milioni di eventi) per ricavare le dimensioni della sorgente ed analizzarne il comportamento in funzione delle caratteristiche topologiche dell'evento (molteplicità carica, numero di getti ricostruiti da quark e da gluone). Sono state studiate per la prima volta le BEC in due dimensioni osservando una differenza significativa tra le dimensioni trasversa e longitudinale rispetto all'asse dell'evento che mostra che la sorgente di emissione adronica ha forma ellissoidica. Tali risultati sono in accordo con le previsioni del modello di frammentazione a stringhe.
• Date (da – a)	1994-95
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Master in Design presso lo IED (Istituto Europeo di Design) Milano, Italia
• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Arti visive

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

(compresi i risultati professionali particolarmente significativi)

Acquisite nel corso della vita e della carriera ma non necessariamente riconosciute da certificati e diplomi ufficiali.

	• Date (da – a)	2012-2017
Partecipazione a comitati editoriali di riviste		Rivista "Datasets in Physics" sezione "High Energy Physics"
	• Date (da – a)	2013
Premi e riconoscimenti		Riconoscimento Collaborazione ATLAS 2013: The High Energy and Particle Physics Division of the European Physical Society (EPS-HEPPD) has awarded the High Energy and Particle Physics Prize 2013 to the ATLAS collaboration (CERN, Switzerland) and the CMS collaboration (CERN, Switzerland) for the discovery of a Higgs boson as predicted by the Brout-Englert-Higgs mechanism and also Michel Della Negra (CERN, now at Imperial College London, United Kingdom), Peter Jenni (CERN, now at Freiburg University, Germany) and Tejinder Virdee (Imperial College London, United Kingdom) for their pioneering and outstanding leadership roles in the making of the ATLAS and CMS experiments.
	• Date (da – a)	1998-2024
Conoscenze tecnico-informatiche		Sistemi operativi: ottima conoscenza di Linux anche a livello sistemistico, buona conoscenza di MacOS. Linguaggi di programmazione: ottima conoscenza di Fortran 77 e C++, buona conoscenza di C e python. Buona conoscenza del linguaggio SQL in relazioni ai database degli esperimenti di fisica. Applicativi software: ottima conoscenza di GEANT per la simulazione del passaggio di particelle attraverso la materia, ottima conoscenza di ROOT per l'elaborazione, l'analisi e la visualizzazione dati, incluso RooFit per l'interpolazione dati. Buona conoscenza di HTML per la creazione di pagine web. Ottima conoscenza di LaTeX sia per la scrittura di documenti che per la preparazione di presentazioni.

INTERESSI

Volontariato e Impegno Sociale	Volontaria presso il CRAS (Centro Recupero Animali Selvatici) OTUS - LIPU di Bologna , mi occupo della cura degli animali presso il centro e di monitoraggio delle situazioni di maltrattamento nella città di Bologna. Comunicazione e creazione di contenuti per incrementare la base di sostenitori. Partecipo al programma "A scuola con LAV" attivo con protocollo d'intesa con il MIM, dedicato alle scuole di ogni ordine e grado per promuovere l'educazione al rispetto per gli animali e la convivenza pacifica. Contribuisco a campagne di informazione e sensibilizzazione sul territorio per la tutela e i diritti degli animali, raccogliendo studi scientifici e discriminando le informazioni sulla base del metodo scientifico.
--------------------------------	--