

CURRICULUM VITÆ

*di Claudio Zunino
(aggiornato a dicembre 2021)*

1. Corso di studi

L'ing. Zunino ha conseguito il Diploma di Maturità Scientifica nel 1993 con la votazione finale di 60/60 presso il Liceo Scientifico A. Issel, Finale Ligure (SV).

Laurea

Iscrittosi al corso di laurea in Ingegneria Informatica presso il Politecnico di Torino nell'anno accademico 1993/94 si è ivi laureato il 25 luglio 2000 con votazione finale di 102/110, discutendo la Tesi "Studio e sviluppo di ambienti di visualizzazione distribuiti basati su architettura Jini" sotto la guida dei Proff. Claudio Demartini e Adriano Valenzano.

Ha inoltre superato l'esame per l'Abilitazione all'esercizio della Professione presso il Politecnico di Torino, nella seconda sessione del 2001.

Dottorato di Ricerca

Nel dicembre 2001 è risultato vincitore al concorso per il XVII ciclo di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Informatica e dei Sistemi. L'attività di ricerca, sotto la guida del Prof. Claudio Demartini, si è svolta nelle aree della computer graphics, del mobile computing e del calcolo parallelo e distribuito nel triennio 2002-2004.

Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca nel maggio 2005 discutendo la tesi dal titolo: "Analysis, specification and development of systems and architectures for distributed computing".

Lingue straniere

Ha una buona conoscenza della lingua inglese. Ha conseguito l'attestato PET (Preliminary English Test dell'Università di Cambridge) nel mese di novembre 2001 riportando il giudizio "Pass with Merit".

2. Stato di servizio

Incarico attuale

L'ing. Claudio Zunino è attualmente ricercatore a tempo indeterminato presso l'Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni (I.E.I.I.T.) del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Ha preso servizio il 30 dicembre 2005.

Incarichi precedenti

Nel mese di novembre 2000 è risultato vincitore di un concorso per un posto come assegnista di ricerca. Ha mantenuto tale incarico fino al dicembre 2001, dimettendosi poi in quanto vincitore al concorso di Dottorato di Ricerca.

Nel gennaio 2005 è risultato vincitore di un concorso per un posto come assegnista di ricerca mantenuto fino al dicembre 2005.

3. Attività di ricerca

L'attività scientifica è stata principalmente rivolta, negli ultimi anni, al settore delle reti di comunicazione in ambito industriale, sia cablate, sia wireless e al loro sviluppo futuro.

In particolare Claudio Zunino ha lavorato e sta lavorando nell'ambito delle reti wireless basate sullo standard IEEE 802.11. Sono state studiate con applicazioni reali usando schede di rete in grado di supportare anche lo standard 802.11n che introduce la possibilità di usare traffici con priorità diverse e alte velocità di trasmissione. Il principale campo di attività è stato lo studio delle prestazioni di queste reti in contesti industriali. Le prestazioni sono state anche valutate usando un simulatore di rete (OPNET), che ha permesso di esaminare reti con un numero elevato di nodi, scenario altrimenti difficilmente analizzabile nella realtà.

Claudio Zunino sta inoltre studiando ed analizzando le prestazioni dei protocolli industriali basati sul protocollo Ethernet: nello specifico sono state valutate le prestazioni del protocollo EtherCAT. Su questo protocollo sono state studiate le caratteristiche di elevata velocità di trasmissione e di estrema precisione nella sincronizzazione tra i vari nodi.

Ulteriori attività di ricerca riguardano lo studio delle problematiche relative alla sincronizzazione nei sistemi di automazione.

Più nello specifico, nella valutazione delle prestazioni del protocollo EtherCAT, è stata eseguita una approfondita analisi sulla bontà del protocollo di sincronizzazione Distributed Clocks. Si sono valutate differenze di clock nei dispositivi industriali sotto esame dell'ordine di grandezza della decina di nanosecondi. Sempre nell'ambito delle reti industriali cablate è stata realizzata una versione software del protocollo di sincronizzazione Precision Time Protocol (PTP), basato sullo standard IEEE 1588 del 2008. In questo caso, usando un sistema operativo real-time, si è raggiunta una sincronizzazione con differenze tra i clock dell'ordine della decina di microsecondi.

Oltre alla già citata attività di valutazione del protocollo Distributed Clocks di EtherCAT e vista la continua diffusione di reti wireless anche in ambito industriale, si è studiato e realizzato un protocollo di sincronizzazione adatto alle particolari problematiche (non determinismo, canale con disturbi) delle reti 802.11.

In particolare, è stato sviluppato un algoritmo di sincronizzazione per le reti wireless con precisione dell'ordine del microsecondo. In questo caso si sfrutta l'arrivo contemporaneo di particolari frame trasmessi dagli Access Point nelle reti wireless ad infrastruttura.

Ultimamente, le attività di ricerca di Claudio Zunino comprendono anche lo studio delle reti SDN (Software-Defined Networking) e l'introduzione di specifici Firewall per incrementare la sicurezza delle reti di comunicazione in ambito industriale. Inoltre si è occupato di architetture orientate all'Industrial Internet Of Thing nell'ambito di progetti di ricerca regionali e nazionali, analizzando vari protocolli di comunicazione di alto livello (MQTT, OPC UA).

Conoscenze tecniche

Nell'ambito dei linguaggi di programmazione conosce C, C++, Java, C# e Visual Basic.

Ha un'ottima conoscenza nello sviluppo di applicazioni grafiche 3D utilizzando OpenGL e Java3D e del software Blender. Nello specifico, Claudio Zunino ha notevoli conoscenze sulla modellizzazione 3D, come si evince anche dall'elenco dei corsi tenuti al Politenico (da Computer Graphics e Multimedialità a Realtà virtuale) citato in precedenza.

Conosce in modo approfondito e ha sviluppato software usando i sistemi operativi Microsoft Windows e Linux.

Sempre nell'ambito dell'attività sulle reti ha acquisito conoscenze approfondite dei simulatori OPNET e NS2. Come ambienti di sviluppo ha utilizzato Visual Studio .NET, JBuilder ed Eclipse.

Ha ottime conoscenze nel campo dei database ed ha sviluppato software per l'utilizzo di Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL. Ha inoltre conoscenze su database non relazionali (es. MongoDB).

Inoltre ha approfondite conoscenze delle più recenti tecnologie per lo sviluppo di sistemi distribuiti, come J2EE e .NET e, in generale, Web Services e pagine web dinamiche (JSP, JSF e ASP .NET).

Nello studio delle reti di comunicazioni wireless ha acquisito dimestichezza nell'uso di software per l'analisi e la diagnostica di reti 802.11, in particolare nello sviluppo di programmi per la misura delle latenze e nella modifica dei driver delle schede di rete.

Partecipazione in Editorial Board

L'ing. Zunino è Associate Editor per la rivista IEEE Access

L'ing. Zunino è stato, nel periodo 01/01/2017 - 30/04/2018, Co-Guest Editor della Special Section on Industrial Communication Technologies and Systems per la rivista IEEE Transactions on Industrial Informatics, comparsa sul Vol. 14, N. 5 del Maggio 2018. La Special Section è stata organizzata insieme a Roman Obermässer, professore per la University of Siegen, e a Stig Petersen, senior researcher per la SINTEF Digital.

Attività in conferenze internazionali

L'ing. Zunino è stato, negli anni 2016 e 2017, Co-chair per la Track 2 "Industrial Communication Technologies and Systems" della IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation.

È stato membro del comitato di programma per la IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) negli anni 2007, 2011, 2013 e 2014, 2018, 2020 per la Track 2. Nel 2019 e nel 2020 è stato membro del comitato di programma, sempre per la conferenza ETFA, per la Track 8.

È stato Tesoriere per il 14th IEEE International Workshop on Factory Communication Systems.

Si è occupato dell'organizzazione del 6th IEEE International Workshop on Factory Communication Systems per gli aspetti collegati al supporto.

Ha partecipato alle conferenze: IEEE ETFA 2016, IEEE RTSI 2015, IEEE ISIE 2010, IEEE ETFA 2009, IEEE ETFA 2008, IEEE ETFA 2007 per la presentazione di articoli sottomessi e accettati.

È stato inoltre revisore di numerosi articoli conferenze internazionali.

Attività di Revisore per riviste internazionali

L'ing. Zunino è stato revisore per alcune riviste internazionali, tra cui IEEE Transactions on Industrial Informatics e IEEE Communication Letters.

Riconoscimenti

Claudio Zunino è stato co-autore dell'articolo "**On the Accuracy of the Distributed Clock Mechanism in**

EtherCAT” che si è aggiudicato il Best Paper Award nell’8th IEEE Int. Workshop on Factory Communication Systems (WFCS 2010).

Claudio Zunino è stato co-autore dell’articolo **“Energy efficient Link Capacity Overprovisioning in Time Slotted Channel Hopping Networks”** che si è aggiudicato il Best Paper Award nel 16th IEEE International Conference on Factory Communication Systems (WFCS 2020)

Progetti di ricerca con ruolo di responsabile

- Responsabile dell’unità IEIIT del progetto Operational Knowledge from Insights and Analytics on Industrial - OK-INSAID
Finanziamento del: Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) Bando: PON e FSC - Fabbrica Intelligente - domanda ARS01_00917
Budget Complessivo: 9.834.393,00 € Costo complessivo finanziato all’IEIIT: 100.000,00 €. Lettera di incarico firmata dal Direttore in data 17/07/2019 e ruolo da responsabile verificabile sul portale SIGLA del CNR.
Partner: Engineering Ingegneria Informatica S.p.A., Università degli Studi di Palermo, Università del Salento, CEFRIEL, Tera s.r.l., Consorzio CALEF, GE Avio s.r.l., SACMI.
Nell’ambito dello stesso progetto è responsabile dell’OR 5: “Industrial data security” e del Task 2.2: “Methods and tools for efficient integration with Operational Technology”
Periodo: 2018-2021

Partecipazione a progetti di ricerca

- Progetto di Ricerca co-finanziato dal MIUR-Progetto Cofin 2001: Elaborazione ad alte prestazioni per applicazioni con requisiti di elevata intensità computazionale e vincoli di tempo reale
Periodo: 2001-2004
- Progetto di Ricerca co-finanziato dal MIUR-Progetto Cofin 2004: Studio e sviluppo di un sistema per il controllo e il monitoraggio in tempo reale del territorio per la prevenzione degli incendi
Periodo: 2004-2007
- Progetto di ricerca nell’ambito del Bando regionale per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nell’ambito dei “Sistemi Avanzati di Produzione” (SAP 2008): Progetto FLEX-MECH “New advanced mechanical systems for flexible and customized production”. Nell’ambito del progetto, sono state svolte attività per la definizione e la realizzazione prototipale di un sistema di visione industriale, operante su canale di comunicazione wireless basato su tecnologia WiFi IEEE 802.11n. Per la realizzazione del sistema, sono state eseguite simulazioni per la progettazione ed esperimenti per la valutazione reale delle prestazioni delle reti 802.11n.
Lettera di incarico con numero di protocollo: n. 732 del 20/07/2011.
Periodo: 2009-2012
- Progetto di ricerca legato al Bando per l’ICT in Piemonte 2008 (legge 297 Art. 13): Wi-Fact, “Soluzioni Innovative di Controllo di Fabbrica basate su Nuovi Paradigmi di Comunicazione (Wireless FACTory and beyond).
Lettera di incarico con numero di protocollo: n. 1563 del 25/09/2014.
Periodo: 2013-2015
- Progetto di ricerca nell’ambito del progetto Bandiera “La Fabbrica del Futuro” – Sottoprogetto 2:

“genomic Model predictive Control Tools for evolutionary plants”: progetto IMET2AL.

Lettera di incarico con numero di protocollo: n. 321 del 19/02/2014.

Periodo: 2014

- Progetto di ricerca nell’ambito della Fabbrica Intelligente, POR-FESR Regione Piemonte: HuManS - Human centered Manufacturing Systems. Budget complessivo: € 9.854.418,00, budget IEIIT: € 220.000,00. Lettera di incarico del Direttore di IEIIT del 13/07/2017

Periodo: 2017-2019

- Contratto di ricerca con Emerson Network Power S.r.l.: Analysis of security countermeasures in plants including Emerson AFC Chiller Units. Attività verificabile dai rapporti tecnici prodotti per il progetto.

Periodo: 2015-2016

- Progetto di Ricerca europeo: EGSO European Grid of Solar Observations. Periodo: 2002-2005
- Progetto di Ricerca europeo: INMOTOS “INterdependency MOdelling TOols and Simulation based Risk Assessment of ICT critical infrastructures contingency plans”, www.inmotos.eu (budget 1.6 M€). Nell’ambito del progetto sono state svolte attività nello sviluppo degli strumenti necessari per modellare le interdipendenze tra Infrastrutture Critiche, servizi e piani di emergenza utilizzando una tassonomia comune.

Incarico verificabile dai timesheet che certificano le ore impegnate nel progetto e consultabili presso l’amministrazione dell’Istituto IEIIT.

Periodo: 2010-2012

- Progetto di Ricerca europeo: IMPROVE, “Implementing Manufacturing science solutions to increase equipment productivity and fab performance”, EU project, www.eniac-improve.eu, (budget 36 M€). Nell’ambito del progetto sono state svolte attività di ricerca e sviluppo relative al progetto e alla definizione di una rete di sensori in grado di collegare le apparecchiature ausiliarie presenti negli stabilimenti di produzione di semiconduttori.

Il progetto IMPROVE, dopo la sua conclusione, ha ricevuto il “2012 ENIAC JU INNOVATION AWARD”.

Incarico verificabile dai timesheet che certificano le ore impegnate nel progetto e consultabili presso l’amministrazione dell’Istituto IEIIT.

Periodo: 2008-2012

Incarichi come valutatore bandi MiSE

L’ing. Zunino ha ricevuto i 3 incarichi come come valutatore delle proposte progettuali nell’ambito dei bandi MiSE – Fondo per la Crescita Sostenibile.

Tesi di Laurea

Claudio Zunino è stato relatore o co-relatore di numerose tesi di laurea.

4. Attività didattica

Insegnamenti presso corsi del Politecnico di Torino

Claudio Zunino ha collaborato allo svolgimento di attività didattiche presso la III e la II Facoltà di Ingegneria, la sede di Ivrea, quella di Alessandria e di Verbania/Domodossola del Politecnico di Torino, secondo quanto elencato di seguito. Per citare i più recenti: è titolare del corso Computer Network per gli anni 2020-2021 e 2021-2022.

5. Pubblicazioni

Autore di numerose pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con revisione, in congressi internazionali con revisione e di tre capitoli di libro.

Un elenco aggiornato è presente al link:

<https://www.cnr.it/people/claudio.zunino>

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 Giugno 2003, numero 196, Codice in materia di protezione dei dati personali

Torino, 03 dicembre 2021

Claudio Zunino