



AL MAGNIFICO RETTORE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 4694

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il *Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali*

Responsabile scientifico: Prof. Stefano Trasatti

[Giorgia Ghiara]

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Ghiara
Nome	Giorgia
Data Di Nascita	[10, 06, 1987]

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Assegnista di ricerca	Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale - Università degli studi di Genova

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	Metodologie per la conservazione e il restauro dei Beni culturali (LM - 11)	Università degli studi di Genova	2012
Specializzazione			
Dottorato Di Ricerca	Scienze e Tecnologie Chimiche	Università degli studi di Genova	2016
Master			
Diploma Di Specializzazione Medica			
Diploma Di Specializzazione Europea			
Altro			

ISCRIZIONE AD ORDINI PROFESSIONALI

Data iscrizione	Ordine	Città
-----------------	--------	-------



--	--	--

LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	ottimo
francese	buono

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2017	Borsa di studio 100019- 2017-PP- ALTROUNIG E_001: <u>Studio e valutazione di corrosione anaerobica in presenza di batteri solfato-riduttori di leghe a base rame utilizzate per la manifattura di prodotti alimentari.</u> Manipolazioni di batteri solfato riduttori mediante tecniche di coltura microbiologica in condizioni di anaerobiosi. Applicazione di indagini elettrochimiche atte a caratterizzare l'interfaccia di sistema. Messa a punto di protocollo sperimentale al fine di valutare le interazioni. Utilizzo di tecniche quali Spettroscopia ad Impedenza Elettrochimica (EIS), Voltammetria Ciclica (CV) e monitoraggio di potenziale di libera corrosione (OCP)

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

<p>descrizione dell'attività:</p> <p><u>Tirocinio previsto dall'ordinamento didattico (2011):</u> analisi sulla corrosione di bronzi esposti ad ambiente marino mediante Diffrazione a Raggi X(XRD), misure di spessore della patina, misure colorimetriche. Oggetto del tirocinio è stato il monitoraggio mediante diverse tecniche analitiche non distruttive quali Diffrattometria a Raggi X (XRD), colorimetria e tecniche Eddy Current su campioni di sintesi esposti ad aerosol marino per diversi periodi di tempo. I suddetti campioni sono stati adeguatamente prodotti in modo da simulare la statuaria rinascimentale (90% Cu, 8% Sn, 2% Pb) e lasciati invecchiare naturalmente presso la stazione a mare di Genova. Dopo 3, 6, 9, 12, 30 mesi di esposizione sono state condotte analisi al fine di chiarire il meccanismo di corrosione e di determinare il comportamento della patina in previsione di successivi interventi di coating</p> <p><u>Tirocinio previsto dall'ordinamento didattico (2011):</u> Caratterizzazioni di tipo metallografico di manufatti di interesse archeologico mediante l'utilizzo di strumentazioni quali Microscopio Ottico Metallografico (LOM) e Microscopio Elettronico a Scansione (SEM) e relative analisi di micro-durezza Vickers ad essi associate. Studi di caratterizzazione della patina di corrosione e del meccanismo di alterazione di manufatti a base rame e ferro mediante Spettroscopia X a dispersione di energia (EDXS) e microspettroscopia Raman (μRS).</p> <p><u>Tirocinio post-laurea (2012):</u> <u>Analisi metallografiche su manufatti archeologici</u> mediante Microscopio Ottico Metallografico (LOM) e Microscopio Elettronico a Scansione (SEM), misure di micro-durezza Vickers, studi di corrosione su manufatti archeologici mediante microSpettroscopia Raman.</p> <p><u>Dottorato di ricerca in scienze e tecnologie chimiche (2013-2016) senza borsa.</u> Studio delle interazioni su lungo periodo di leghe a base rame. Lo studio si è sviluppato in tre parti: caratterizzazione su oggetti di tipo archeologico, unica prova vivente di corrosioni di lungo periodo; identificazione di morfologie e meccanismi di corrosione anomali legati alla presenza di microorganismi; identificazione di processi di diffusione su lungo periodo al fine di identificare qualitativamente elementi in traccia presenti nella lega. Caratterizzazioni metallografiche su manufatti archeologici mediante Microscopio Ottico Metallografico (LOM) e Microscopio Elettronico a Scansione (SEM), studi di corrosione su manufatti archeologici mediante microSpettroscopia Raman (μRS). Studi di interazione di tipo microbiologico su leghe a base rame al fine</p>
--



di caratterizzarne il processo di corrosione. Utilizzo di metodi potenziometrici quali polarizzazioni anodiche e catodiche e spettroscopia ad impedenza elettrochimica (EIS) al fine di valutare le cinetiche di corrosione. Caratterizzazione superficiale e in sezione su analoghi post esperimento mediante SEM. Studi di interazione metallo-ambiente mediante spettroscopia di emissione atomica a plasma accoppiato induttivamente (ICP-AES) in modo da caratterizzare i processi diffusivi di elementi di lega nel suolo.

Assegno di ricerca (2015-2016) durante il periodo di dottorato di ricerca: Caratterizzazioni metallografiche su manufatti archeologici mediante Microscopio Ottico Metallografico (LOM) e Microscopio Elettronico a Scansione (SEM), studi di corrosione su manufatti archeologici mediante microSpettroscopia Raman (μ RS).

Assegno di ricerca (2016-2017): Studio, sviluppo e caratterizzazione di leghe a base rame da utilizzare per la manifattura di prodotti alimentari al fine di ottenere la classificazione di bronzo alimentare. Valutazione e sviluppo di una lega a base rame adeguata alle esigenze della produzione della pasta: assenza di cationi nel cibo, assenza di alterazione dei cilindri, conservazione e manutenzione controllata delle parti in metallo. Messa a punto di indagini elettrochimiche e analitiche atte a valutare la resistenza alla corrosione della lega in condizioni operative anche tramite l'interazione impasto- metallo.

Borsa di ricerca (2017-2018) Studio di campioni metallici in condizioni operative. Valutazione del comportamento alla corrosione di diverse leghe normalmente utilizzate per la trafilatura della pasta verificando il tipo di finitura finale dei provini. Gli esperimenti si compongono di una parte di caratterizzazione metallografica dei campioni e di una parte di caratterizzazione elettrochimica tramite Spettroscopia ad Impedenza Elettrochimica (EIS), Voltammetria Ciclica (CV) e monitoraggio di potenziale di libera corrosione (OCP)

Borsa di ricerca (2018): Studio elettrochimico di campioni di leghe a base rame. Valutazione del comportamento alla corrosione di diverse leghe a base rame in presenza di microrganismi. Gli esperimenti prevedono una caratterizzazione elettrochimica tramite Spettroscopia ad Impedenza Elettrochimica (EIS), Voltammetria Ciclica (CV) e monitoraggio di potenziale di libera corrosione (OCP) ed analisi superficiali dei prodotti di corrosione mediante microSpettroscopia Raman (RS), diffrazione a raggi X (XRD).

Assegno di ricerca (2018-2019): Studio del comportamento di leghe industriali dal punto di vista della resistenza alla corrosione sottoposte in laboratorio a condizioni di invecchiamento che corrispondano a quelle operative con monitoraggio in operando e caratterizzazione post esperimento. Studio del comportamento a corrosione di ottoni da trafilatura in condizioni di stoccaggio in presenza di batteri aerobici per verificare il grado di dezincificazione dopo immersione prolungata. Le analisi hanno previsto l'uso di un set-up elettrochimico avanzato che permettesse di rilevare il contributo dei batteri aerobici *Pseudomonas fluorescens* sulla resistenza alla corrosione. Le analisi elettrochimiche utilizzate sono state Spettroscopia ad Impedenza Elettrochimica (EIS), Voltammetria Ciclica (CV), polarizzazioni e monitoraggio di potenziale di libera corrosione (OCP).

Assegno di ricerca (2019-oggi). Studio di interconnettori metallici invecchiati sotto pressione e provenienti da stack di SOFC che hanno lavorato in condizioni reali di invecchiamento. La ricerca portata avanti è focalizzata sulla qualifica di acciai inossidabili da usare in pile a ossido solido (SOC) per test di lunga durata in condizioni operative e utilizzando la pressione come fattore di accelerazione. Misure di ASR in operando e e indagini post-experiment sono applicate per valutare il comportamento nel corso e al termine di alcune centinaia di ore di test. Queste sono confrontate con caratterizzazioni di interconnettori disassemblati da stack di SOFC che hanno lavorato in condizioni operative fino ad un massimo di 20000 ore. Le caratterizzazioni sono state effettuate sulla superficie e sulla sezione dei materiali e hanno previsto analisi SEM-EDS e di spettroscopia Raman.

Attività di supporto alla didattica durante il laboratorio di Chimica Fisica 1 (2014, 2015, 2017-2019)

Attività di supporto alla didattica tramite lezioni frontali durante il corso di Metallurgia 1 (2016-2018)

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2019	ADASTRA EU PROJECT: Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking under Grant Agreement No 825027



TITOLARITÀ DI BREVETTI

Brevetto

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
2013	The role of corrosion in the metallographic characterization of Iron Age objects (poster)	XIX Colloque du GMPCA, Université de Caen, Basse Normandie, France
2013	From manufacture to burial context: characterization of some artifacts from Tintignac hoard (Corrèze, France) (poster)	XIX Colloque du GMPCA, Université de Caen, Basse Normandie, France
2013	On the interaction of lead alloys with Volatile Organic Compounds (VOCs): the influence of Tin and Antimony as alloying elements (poster)	XIX Colloque du GMPCA, Université de Caen, Basse Normandie, France
2013	MicroRaman Investigation on corrosion of Pb-Based Alloy Replicas"	7th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology, Ljubljana, Slovenia
2013	Raman database of corrosion products as a powerful tool in art & archaeology (poster)	7th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology, Ljubljana, Slovenia
2013	Micro-Raman as a powerful non - destructive technique to characterize ethonological objects from D'Albertis Castle Museum of World Cultures in Genova (poster)	7th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology, Ljubljana, Slovenia
2014	Uncommon corrosion features on bronze Age objects (poster)	VIII Congresso Nazionale di Archeometria, Bologna
2014	Microbiologically Induced Corrosion on Tin Bronze samples simulating uncommon Archaeological corrosion	EUROCORR 2014 - European corrosion Congress, Pisa
2015	The role of <i>Pseudomonas Fluorescens</i> on the corrosion of Tin Bronze archaeological analogues: morphology and mechanisms	EUROCORR 2015 - European corrosion Congress, Graz, Austria
2015	Karynkes from Sanzeno (Italy) and Tintignac (France), a metallurgical study	International conference Brass Instruments from ancient Europe, Viterbo
2016	Multi-technical approach for the study of archaeological and artistic bronze objects	InArt- 2nd International Conference on Innovation in Art Research and Technology, Ghent, Belgium



	(poster)	
2016	Electrochemical study on the Microbiologically Induced Corrosion of Bronze: the effect of the microstructure	EUROCORR 2016 - European Corrosion Congress", Montpellier, France
2016	Microbiologically Induced Corrosion mechanism of copper alloy in stagnant fresh water: the case of Pseudomonas spp	EUROCORR 2016 - European Corrosion Congress", Montpellier, France
2016	Studio elettrochimico sulla biocorrosione del bronzo: effetto della microstruttura	36° Convegno nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Parma
2016	Study on a Microbiologically Induced Corrosion morphology of archaeological copper alloy in stagnant fresh water	IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Torino
2017	Recovering the casting process of ancient bronzes with electron microscopic analysis: Metallographic investigations of Bronze Age as-cast bronzes and experimental casting ingots (poster)	Workshop teorico-pratico-La microscopia elettronica applicata allo studio dei Beni Culturali, Urbino
2017	Investigating Metallic Artefacts of Archaeological and Artistic Interest: Case Studies (poster)	SCIENTIA AD ARTEM 3 WORKSHOP - Auditorium di Sant'Apollonia, Firenze
2017	La corrosione di leghe Cu-Al utilizzate nel settore alimentare	Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Milano
2017	Influence of microorganisms on corrosion of Cu-Al alloys destined to food production	EUROCORR 2017 - European Corrosion Congress, Prague, Czech Republic
2017	Electrochemical behavior of brass in presence of Pseudomonas fluorescens for food processing (poster)	69th Annual meeting of the International Society of Electrochemistry-ISE, Bologna
2018	Tin oxides inclusions in early archaeological bronzes can be a marker of metal recycling?	AIAR - Associazione Italiana di Archeometria, Torino
2018	Suitability of CuAl10Fe3 alloy used as die in the industry of pasta extrusion	Copper alloys 2018, Milano
2018	Electrochemical study on MIC of different bronzes used for pasta extrusion	NACE 2018, Genova
2018	Study of microbiologically induced corrosion by electrochemical impedance spectroscopy	NACE 2018, Genova
2018	Corrosion behavior of different copper alloys in the food industry in presence of Pseudomonas fluorescens (poster)	EUROCORR 2018 - European Corrosion Congress, Cracow, Poland
2018	Studio della resistenza a corrosione di campioni in acciaio AISI 316L realizzati tramite manifattura additiva	37° Convegno Nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Bologna
2018	Effetto della finitura superficiale sul rilascio in soluzione di leghe a base rame utilizzate nell'industria di trafilatura della pasta	37° Convegno Nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Bologna
2018	Caratterizzazione elettrochimica di una lega alimentare in fase di stoccaggio	37° Convegno Nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Bologna



2018	Studio di fattibilità sull' idoneità alimentare di un cuproalluminio utilizzato nell' industria di trafilatura della pasta	ASSOFOND, XXXIV Congresso Nazionale di Fonderia - Sessioni Tecniche, Brescia
2019	Metallography for cultural heritage: 'old' approach, new answers" (poster)	Workshop Le Scienze e i Beni Culturali: innovazione e multidisciplinarietà, Milano
2019	Can tin oxides inclusions in early archaeological bronzes be a marker of metal recycling?	GMPCA, Montreal (Canada)
2019	Technical information and degradation rate on bronzes from an Iron Age hoard (Tintignac, Corrèze, France)	Archaeometallurgy in Europe (AiE), Miskolc (Hungary)
2019	Evidenze di inibizione della corrosione di un ottone alimentare ad opera di Pseudomonas Fluorescens	Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Palermo
2019	Anaerobic corrosion of an aluminum bronze influenced by Geobacter sulfurreducens: the role of metabolites	EUROCORR 2019 - European Corrosion Congress, Seville, Spain
2019	Effect of pressure on the oxidation of steels for solid oxide fuel cell stacks	SED-Sofia Electrochemical Days 2019, Sofia, Bulgaria
2019	Characterization of interconnects operated in real stacks up to 20k hours	EFC2019 European Fuel Cell Technology & Applications Conference - Piero Lunghi Conference, Napoli
2020	Characterization of Interconnects Operated in Real Stacks up to 9000 hours in a reversible mode	14th European SOFC & SOE Forum 2020 (EFCF), Lucerne, Switzerland

PUBBLICAZIONI

Libri
[P. Piccardo, J. Vernet, G. Ghiara, « Mise en œuvre des alliages cuivreux. Comprendre et faire parler le métal grâce à la science des matériaux », in A.A.V.V. « Quatre mille ans d'histoire du cuivre », (2017), p. 41-60]
Articoli su riviste
[P. Piccardo, M. Mödlinger, G. Ghiara, S. Campodonico, V. Bongiorno, "Investigation on a "tentacle-like" corrosion feature on Bronze Age tin-bronze objects, Applied Physics A, (2013) DOI 10.1007/s00339-013-7732-1]
[G. Ghiara, P. Piccardo, S. Campodonico, M.M. Carnasciali, "Microstructural Features in Corroded Celtic Iron Age Sword Blades", JOM (2014), 66 (5), DOI: 10.1007/s11837-014-0880-8]
[G. Ghiara, S. Campodonico, P. Piccardo, C. Martini, P. Storme, M.M. Carnasciali "MicroRaman Investigation on corrosion of Pb-Based Alloy Replicas of letters from the Museum Plantin-Moretus, Antwerp" Journal of Raman Spectroscopy, (2014), 45 (11-12), 1093-1102]
[R. Spotorno, G. Ghiara, P. Cristiani, P. Piccardo, "Studio elettrochimico sulla biocorrosione del bronzo: effetto della microstruttura", La Metallurgia Italiana, (2016), 12, 34-41]
[R. Spotorno, G. Ghiara, "Application of the Differential Impedance Analysis (DIA) on the Microbiologically Induced Corrosion (MIC) of Bronze", Bulgarian Chemical Communications, (2017), 49 C, 155-161]
[J. Vernet, G. Ghiara, C. Risso, P. Piccardo, G. Voland, Recovering the casting process of ancient bronzes with electron microscopic analysis: Metallographic investigations of Bronze Age as-cast bronzes and experimental casting ingots", Microscopie, (2017), 27 (1), 65]



[P. Piccardo, G. Ghiara, V. Bongiorno, J. Vernet, R. Spotorno, "SEM on metal archaeological findings: case studies", <i>Microscopie</i> , 27 (2017), (1), 59-61]
[G. Ghiara, R. Spotorno, P. Cristiani, P. Piccardo, "La corrosione di leghe Cu-Al utilizzate nel settore alimentare", <i>La Metallurgia Italiana</i> , (2017), 7/8, 23-26]
[G. Ghiara, C. Grande, S. Ferrando, P. Piccardo, "The Influence of <i>Pseudomonas fluorescens</i> on Corrosion Products of Archaeological Tin-Bronze Analogues", <i>JOM</i> , (2018), 70 (1), 81-85]
[G. Ghiara, R. Spotorno, S.P. Trasatti, P. Cristiani, "Effect of <i>Pseudomonas fluorescens</i> on the electrochemical behaviour of a single-phase Cu-Sn modern Bronze, <i>Corrosion science</i> , (2018), 139, 227-234]
[G. Ghiara, L. Repetto, P. Piccardo, The effect of <i>Pseudomonas fluorescens</i> on the corrosion morphology of archaeological Tin bronze analogues, <i>JOM</i> , (2018), DOI: https://doi.org/10.1007/s11837-018-3138-z]
[G. Ghiara, C. Usai, R. Spotorno, A. Adobati, P. Piccardo, "Effetto della finitura superficiale sul rilascio in soluzione di leghe a base rame utilizzate nell'industria di trafilatura della pasta", <i>La Metallurgia Italiana</i> , (2018), 110, 10, 20-25]
[J. Vernet, G. Ghiara, P. Piccardo, "Are tin oxides inclusions in early archaeological bronzes a marker of metal recycling?", <i>JAS: Reports</i> , (2019) 24, 655-662]
[G. Ghiara, R. Spotorno, S. Delsante, G. Tassistro, P. Piccardo, P. Cristiani, "Dezincification inhibition of a food processing brass OT60 in presence of <i>Pseudomonas fluorescens</i> ", <i>Corrosion Science</i> , (2019), 157, 370-381. DOI: 10.1016/j.corsci.2019.06.003]
[G. Ghiara, R. Spotorno, P. Piccardo, P. Cristiani, "Evidenze di inibizione della corrosione di un ottone alimentare ad opera di <i>Pseudomonas Fluorescens</i> ", <i>La Metallurgia Italiana</i> , (2019), 11-12, 36-41]
[R. Spotorno, G. Ghiara, G. Latronico, R. Carlini, P. Mele C. Artini, "Corrosion of the Filled Skutterudite $\text{Sm}_{0.1}(\text{Fe}_{0.45}\text{Ni}_{0.55})_4\text{Sb}_{12}$ by NaCl Solutions: An Electrochemical Study", <i>Journal of Electronic Materials</i> (JEM), (2020), 49, 2872-2880]
[P. Piccardo, J. Vernet, G. Voland, G. Ghiara, Metallographic investigation of Early Bronze Age armbands from Western Switzerland (ca. 2200-1500 BC): new highlights about early manufacturing processes, <i>Archaeological and Anthropological Sciences</i> (2020) 12, 215, DOI: 0.1007/s12520-020-01178-z]
[P. Canepa, G. Ghiara, R. Spotorno, M. Canepa, O. Cavalleri, "Structural vs. electrochemical investigation of niobium oxide layers anodically grown in a Ca and P containing electrolyte", <i>Journal of Alloys and Compounds</i> (JALCOM), (2020) accepted]

Atti di convegni
[G. Ghiara, P. Piccardo, M. Stauder, "Microbiologically Induced Corrosion on Tin Bronze samples simulating uncommon Archaeological corrosion", <i>EUROCORR 2014 - European corrosion Congress, Congress Acts, Pisa, Italy, 08-12/09/2014.</i>]
[P. Piccardo, R. Spotorno, V. Bongiorno, G. Ghiara, C. Geipel, Characterization of interconnects operated in real stacks up to 20k hours, <i>Proceedings of EFC2019 European Fuel Cell Technology & Applications Conference - Piero Lunghi Conference, Naples, Italy, 9-11/12/2019</i>]
[P. Piccardo, R. Spotorno, G. Ghiara, V. Bongiorno, Characterization of Interconnects Operated in Real Stacks up to 8500 hours in a reversible mode, <i>14th European SOFC & SOE Forum 2020 (EFCF), Lucerne, Switzerland, 20-23/10/2020</i>]

ALTRE INFORMAZIONI

Culture della materia in Metallurgia dal 2016 presso l'università degli studi di Genova
Attività di collaborazione occasionale
Attività di animazione scientifica nei confronti dell'utenza della manifestazione Associazione Festival della



Scienza (2012-2014)
Attività di tutoraggio nell'ambito del progetto lauree scientifiche (PLS) organizzato dall'Università degli studi di Genova nei confronti delle scuole superiori (2014, 2016, 2017). Introduzione dei concetti di analisi qualitativa e quantitativa superficiali sui materiali mediante l'uso della strumentazione in dotazione (Spettrometro per Fluorescenza a Raggi X o XRF; Microscopio Ottico e Microscopio Elettronico a Scansione o SEM), trattamento del campione, portabilità degli strumenti, pregi e rischi di interpretazione. Introduzione del concetto di metallo e di lega, introduzione e osservazione della natura cristallina del metallo. Cenni sulla preparazione metallografica di un metallo e dell'uso di un microscopio metallografico. Introduzione alla microscopia Elettronica a Scansione e cenni sulla microanalisi qualitativa e quantitativa. Presentazione di un protocollo di lavoro per la caratterizzazione dei materiali metallici. Dal 2017 attività di supporto ai tutor impegnati nelle singole esperienze, sostituendo parzialmente il responsabile del progetto nelle esperienze collettive. Supporto al responsabile scientifico in questioni di ordine burocratico e progettuale.
Studio autentico di statuetta metallica di dubbia attribuzione (Brancusi) mediante Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) accoppiata a microanalisi a raggi x (EDS) (2016)
Pre-studio di caratterizzazione di dischi metallici di lega rame-alluminio usate nell'ambito alimentare della trafilatura della pasta. Caratterizzazioni di tipo metallografico mediante Microscopio Ottico Metallografico (LOM) e Microscopio Elettronico a Scansione (SEM) (2016)
Partecipazioni a congressi
7th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology (RAA 2013), Lubiana (Slovenia), 01/09/-06/09/2013
VIII Congresso Nazionale di Archeometria, Bologna, 6/02/2014
EUROCORR 2014 - European Corrosion Congress", Pisa, 8 - 12/09/2014
EUROCORR 2015 - European Corrosion Congress", Graz, Austria, 06 - 10/09/2015
EUROCORR 2016 - European Corrosion Congress", Montpellier, France 11-15/09/2015
36° Convegno nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Parma, 21 - 23/09/2015
EUROCORR 2016 - European Corrosion Congress", Montpellier, France, 11-15/09/2016
36° Convegno nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Parma, 21-23/09/2016
IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage", Torino, 19-21/10/2016
9th European Stainless Steel Conference - Science & Market & 5th European Duplex Stainless Steel Conference & Exhibition - ESSC & DUPLEX 2017, Bergamo 25-27/05/2017
Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Milano, 28-30/06/2017
EUROCORR 2017 - European Corrosion Congress", Prague, Czech Republic, 03-07/09/2017
AIAR- Associazione Italiana di Archeometria, Torino, 14-17/02/2018
Copper alloys 2018, Milano, 11-12/04/2018
NACE 2018, Genova, 27-29/05/2018
37° Convegno Nazionale AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Bologna, 12-14/09/2018
ASSOFOND XXXIV Congresso Nazionale di Fonderia - Sessioni Tecniche, Brescia 15-16/11/2018
GMPCA, Montreal (Canada), 09-12/05/2019
Archaeometallurgy in Europe (AiE), Miskolc (Ungheria), 19-21/06/2019
Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Palermo, 03-05/07/2019
EUROCORR 2019 - European Corrosion Congress", Seville, Spain, 09-13/09/2019



Partecipazione a scuole nazionali ed internazionali
International Workshop "Analyses of paintings, new advances in the development of microdestructive and nondestructive techniques" Dipartimento di Chimica, Università di Bologna 14 giugno 2013
Workshop "'Rencontre autour du Cuivre" Incontro sul Rame, DCCI, Università degli Studi di Genova, Genova, 29-30/05/2014
Scuola "Corrosion Science" (pre-EUROCORR 2014 congress course) Pisa, 5 - 8/09/2014
Corso modulare di "Corrosione e protezione dei metalli- modulo I: introduzione generale alla corrosione", organizzato dall' Associazione Italiana di Metallurgia, Milano, 19-20/11/2014
Corso modulare di "Corrosione e protezione dei metalli- modulo III: Corrosione in ambiente off-shore, terreni e protezione catodica", organizzato dall' Associazione Italiana di Metallurgia, Milano, 14-15/01/2015
Workshop "Al limite del fantastico - Come ottenere risultati EBSD perfetti in Microscopia Elettronica da campioni (quasi) impossibili da preparare?", Dipartimento di Fisica, Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, Modena. 04/06/2015.
GdS "INGEGNERIA DELLE SUPERFICI PER GLI IMPIANTI ALIMENTARI E DI PACKAGING", AIM - Rivestimenti e Tribologia, Parma, 11/04/2017
GdS « METALLOGRAFIA APPLICATA ALLA FAILURE ANALYSIS IN AMBITO AUTOMOTIVE », AIM (Associazione Italiana di Metallurgia), Torino, 5/10/ 2017
Corso modulare "Corrosione e protezione" AIM, novembre 2017-gennaio 2018
Workshop Le Scienze e i Beni Culturali: innovazione e multidisciplinarietà, Milan, Italy, 26/02/2019
CHEMOMETRIC SCHOOL: MULTIVARIATE ANALYSIS, Genoa, Italy, 13 - 17/01/2020

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

Luogo e data: Novi Ligure, 24/08/2020

FIRMA _____