



## Paolo Piccardo

Professore associato

✉ paolo.piccardo@unige.it

☎ +39 3450707076

☎ +39 0103536167

☎ +39 0103536145

### *Istruzione e formazione*

1997

#### **Dottorato di ricerca in Scienze Chimiche**

Processi metallurgici e interazione metallo-ambiente in leghe metalliche antiche ed attuali

Università di Genova - Genova - IT

1993

#### **Laurea in Chimica (eq. magistrale)**

Studio strutturale di reperti liguri in bronzo del X-VI secolo a.C. - 110/110 e lode

Università di Genova - Genova - IT

### *Esperienza accademica*

2012 - IN CORSO

#### **Professore associato in Metallurgia**

Università di Genova - Genova - IT

Coordinamento Gruppo di ricerca in metallurgia (Laboratorio di Metallurgia e Materiali) Docenza dei corsi di metallurgia

1999 - 2012

#### **Ricercatore in Metallurgia**

Università di Genova - Genova - IT

Gestione e impostazione delle ricerche nel campo metallurgico docenza dei corsi di metallurgia

### *Esperienza professionale*

2012 - IN CORSO

#### **Docente di metallurgia**

Université de Bordeaux Montaigne - Bordeaux - FR

Gestione dei corsi di insegnamento di metallurgia applicata ai beni culturali

### *Competenze linguistiche*

**English**  
Esperto

**French**  
Esperto

**Spanish**  
Buono

**Italian**  
Madrelingua

## ***Attività didattica***

L'attività didattica è divisa in due parti:

Metallurgia 1 (LT Chimica e Tecnologie Chimiche, LT Scienza dei Materiali, LM Metodologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali, LM Ingegneria Chimica)

In questo corso vengono poste le basi per la comprensione e la previsione del comportamento dei materiali metallici in correlazione con la loro natura chimica, e chimico-fisica. Le proprietà prese in esame vanno da quelle chimiche (corrosione) a quelle meccaniche e resistenziali (es. resistenza a trazione, fatica, creep, resilienza, durezza) e sono correlate anche con lo stato metallurgico (microstruttura), la storia termomeccanica e la composizione chimica. Le leghe Ferro-Carbonio sono quelle prese particolarmente ad esempio lungo tutto il corso.

Metallurgia 2 (LM Scienza e ingegneria dei materiali, LM Scienze chimiche, LM Ingegneria Chimica)

Il corso corrisponde ad una serie di approfondimenti sulla base del corso di metallurgia 1 con l'aggiunta di materiali speciali e processi applicativi. Si prendono in esame in modo sistematico gli effetti degli elementi di lega sulle caratteristiche degli acciai e sulle loro applicazioni possibili. Vengono quindi descritte e discusse le principali leghe a base ferro nelle classi degli acciai speciali (es. acciai inossidabili, acciai ambientali, acciai maraging). Tra le tecniche di manifattura vengono prese in esame sia quelle tradizionali sia quelle recenti come la sinterizzazione e la stampa 3D. Il corso prevede esperienze in esterno presso aziende e attività di laboratorio.

## ***Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione***

### **Supervisione di dottorandi, specializzandi, assegnisti**

Corso di Metallurgia nell'ambito della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici.

Il corso è dedicato e sviluppato in modo da trasferire competenze di base nell'interpretazione e nello studio di reperti archeologici in metallo al fine di sviluppare protocolli di lavoro specifici alla tipologia di oggetto.

Si forniscono inoltre basi per la conservazione dei reperti e per il loro consolidamento quando necessario.

### ***Interessi di ricerca***

Metallurgia. Metallografia e proprietà dei materiali. Interazione metallo-ambiente e interazione metallo-materiali non metallici (es. ceramici, vetro). Impatto della lavorazione meccanica sulle proprietà intrinseche dei metalli. Corrosione in fase umida e corrosione a caldo. Corrosione di lungo periodo

e rialscio nell'ambiente. Correlazione tra composizione chimica, storia termomeccanica, microstruttura e proprietà chimico-fisiche dei materiali metallici. Materiali per l'energia con particolare attenzione all'uso di componenti metallici in batterie a ioni di litio e pile a combustibile a ossido solido. Storia della metallurgia e delle tecniche metallurgiche. Conservazione e restauro del patrimonio culturale storico e archeologico. Divulgazione scientifica con organizzazione di eventi pubblici, conferenze pubbliche, manifestazioni. Organizzazione di festival del cinema per la comunicazione scientifica.

## ***Progetti di ricerca***

**2008 - 2011**

### **An Innovative Dual-mEmbrANE Fuel Cells (IDEAL-Cell)**

Unione Europea FP7 - BE

300'000 euro - Partecipante

Lo scopo del progetto era di sviluppare una nuova architettura di cella a ossido solido combinando membrane protoniche con membrane anioniche. Il ruolo svolto prevedeva di progettare la pila (stack) in cui inserire le celle e di individuare i materiali metallici compatibili con i ceramici delle celle

**2014 - 2017**

### **ENhanced DURability materials for Advanced stacks of New solid oxide fuel CELLS (ENDURANCE)**

Unione Europea FP7 - FCHJU - BE

2'400'000 - Responsabile scientifico

Progetto con 12 partners di 6 paesi europei focalizzato sulla comprensione delle origini di failure delle pile a combustibile a ossido solido e sulla proposta di soluzioni efficaci per la mitigazione dei problemi e l'incremento dell'affidabilità sul lungo periodo

**2018 - IN CORSO**

### **HARnessing Degradation mechanisms to prescribe Accelerated Stress Tests for the Realization of SOC lifetime prediction Algorithms (AD ASTRA)**

Unione Europea H2020 FCHJU2 - BE

340'000 - Partecipante

AD ASTRA ha come scopo la definizione di protocolli per test accelerati (Accelerated Stress Testing, AST) dedotti da una comprensione sistematica dei meccanismi di degrato su componenti operati in celle ad ossido solido (SOC) montate in pile e operate sia in modalità pila a combustibile sia in modalità elettrolizzatore.

I principali componenti presi in esame sono gli elettrodi per ossideno e idrogeno, gli interconnettori e la loro eventuale delaminazione. Il progetto si basa su componenti reali forniti da aziende leader nel settore a livello europeo.

### ***Attività editoriale***

Revisore di progetti per l'Università Italo-Francese  
Revisore di progetti per il Ministero della Ricerca Francese nel settore delle pile a combustibile

### ***Incarichi all'estero***

Membro del corpo docenti dell'Université de Bordeaux Michel de Montaigne  
Professore a contratto per l'University of Amsterdam

### ***Altre attività professionali***

Svolgo attività di consulenza e conto terzi attraverso il Laboratorio di Materiali e Metallurgia che coordino nei settori:

- metallurgia
- batterie a ioni di litio
- pile a combustibile
- studi archeometrici su beni culturali