



Giovanni Carraro

Nazionalità: Italiana

☎ [\[redacted\]](#)

Data di nascita: [\[redacted\]](#)

Genere: Maschile

✉ Indirizzo e-mail: [\[redacted\]](#)

ORCID: [\[redacted\]](#)

📍 Indirizzo: [\[redacted\]](#)

ESPERIENZA LAVORATIVA

Attività di erogazione dell'insegnamento

[2020 – 2021]

"Surface Science and nanostructuring at surfaces" nel corso di LM in Scienza ed Ingegneria dei Materiali - percorso internazionale SERP+ per l'A.A. 2020/2021 (art 23 comma 2 legge 240/2010) per 20 ore

Assegno di ricerca (post-dottorato)

Università di Genova [02/01/2020 – Attuale]

Indirizzo: Genova (Italia)

Coordinatore: Prof. Luca Vattuone

Assegno di ricerca (post-dottorato)

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu [07/01/2019 – 31/12/2019]

Indirizzo: Poznan (Polonia)

Città: Poznan

Paese: Polonia

Coordinator of the Project: Dr. Mikołaj Lewandowski

Title: Multifunctional ultrathin Fe(x)O(y), Fe(x)S(y) and Fe(x)N(y) films with unique electronic, catalytic and magnetic properties

Assegno di ricerca (post-dottorato)

Università di Genova [04/2018 – 03/2019]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Coordinatore del progetto: Prof. L. Vattuone

Titolo: Preparazione e caratterizzazione fisico-chimica di film ultrasottili di ossidi di ferro (Fe_xO_y) e di solfuri di ferro (Fe_xS_y)

Supporto alla didattica

Università di Genova [2017 – 2018]

Città: Genova

Paese: Italia

Fisica per Informatica (Cod.80307) per 20 ore

Supporto alla didattica

Università di Genova [2017 – 2018]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Città: Genova

Paese: Italia

Fisica Generale per Bioingegneria (Cod. 80530) per 30 ore

Tecnico informatico

Rachele Zagnoli, Partita IVA: 01343670996 [01/2009 – 12/2009]

Indirizzo: Genoa (Italia)

- Manutenzione computer
- Progettazione e manutenzione sistema di backup

Stage

Biblioteca di Fisica "A. Borsellino" [05/2009 – 12/2009]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Stage da bibliotecario

Stage

Ansaldo Energia [02/2008 – 06/2008]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Verifica delle procedure di verifica dimensionale per gli strumenti di misura meccanici (calibri e micrometri) secondo gli standard ISO/DIN

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Dottorato in Fisica

Università di Genova [01/11/2014 – 26/03/2018]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Livello EQF: Livello 8 EQF

Thesis: "Chemical reactivity of supported Graphene single layers"

Experience with ultra high vacuum systems and with spectroscopic methods of use in surface and material science. Hints on scanning tunnelling microscopy.

Grant from MIUR.

Evaluation: Ottimo (Excellent)

Laurea Magistrale in Fisica

Università di Genova [2009 – 2014]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Livello EQF: Livello 7 EQF

Thesis: "Growth of pristine and defected graphene on Ni(111) and its reactivity with CO"

Experience with ultra high vacuum systems, high resolution electron energy loss spectroscopy (HREELS) and X-ray photoemission spectroscopy (XPS).

Evaluation: 108/110

Laurea Triennale in Fisica

Università di Genova [2005 – 2009]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Livello EQF: Livello 6 EQF

Thesis: "Dynamics of the dissociative interaction of ethylene on stepped Cu surfaces"

Experience with ultra high vacuum systems, high resolution electron energy loss spectroscopy (HREELS), King and Wells method.

Evaluation: 100/110

Diploma di Liceo Scientifico

Liceo Scientifico Leonardo da Vinci [1999 – 2005]

Indirizzo: Genoa (Italia)

Livello EQF: Livello 5 EQF

Evaluation: 100/100

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre:

italiano

Altre lingue:

inglese

ASCOLTO C1 LETTURA C1 SCRITTURA B2

PRODUZIONE ORALE B2 INTERAZIONE ORALE B2

COMPETENZE DIGITALI

Ottima conoscenza del PC (pacchetto Office principali browser posta elettronica) / Programmazione di Arduino Uno a livello scolastico / linguaggi di programmazione C++ Python Matlab - Utente base / Buona conoscenza di LabVIEW / Igor Pro (software di analisi dati e grafica scientifica) / Linguaggi Web HTML CSS PHP jQuery / CMS (Content Management System) WordPress Blogger / Buona padronanza del software Fusion360 / Disegno e progettazione CAD / Creazione prototipi e stampa 3D / CasaXPS

PUBBLICAZIONI

Menzione

- Venugopal, V., Vattuone, L., Kravchuk, T., Smerieri, M., Savio, L., Jupille, J., & Rocca, M. (2009). Dynamics of Ethene Adsorption on Clean and C-Contaminated Cu(410). *The Journal of Physical Chemistry C*, 113(49), 20875–20880. doi:10.1021/jp9047924

Elenco Pubblicazioni

- R. Davì, **G. Carraro**, M. Stojkowska, M. Smerieri, L. Savio, M. Lewandowski, J.-J. Gallet, F. Bournel, M. Rocca, L. Vattuone, Graphene growth on Ni (1 1 1) by CO exposure at near ambient pressure. *Chem. Phys. Lett.* 774, 138596 (2021).
- L. Savio, K.B. Bhavitha, G.Bracco, G.Luciano, D.Cavallo, G.Paolinid, S.Passaglia, **G.Carraro**, L.Vattuone, R.Masini, M.Smerieri, Correlating hydrophobicity to surface chemistry of microstructured aluminium surfaces. *Appl. Surf. Sci.* 542 (2021) 148574.
- J. E. Barcelon, M. Smerieri, **G. Carraro**, P. Wojciechowski, L. Vattuone, M. Rocca, S. Nappini, I. Piš, E. Magnano, F. Bondino, L. Vaghi, A. Papagni and L. Savio Morphological characterization and electronic properties of pristine and oxygen-exposed graphene nanoribbons on Ag(110). *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2021) doi:10.1039/d0cp04051g.
- Y. Wang, **G. Carraro**, H. Dawczak-Dębicki, L. Savio, M. Lewandowski, Reversible and irreversible structural changes in FeO/Ru(0001) model catalyst subjected to atomic oxygen, *Appl. Surf. Sci.* 528 (2020) 146032.
- M. Stojkowska, R. Davì, **G. Carraro**, M. Smerieri, M. Lewandowski, M. Rocca, L. Vattuone and L. Savio, Vibrational fingerprint of the catalytically-active FeO_{2-x} iron oxide phase on Pt(111), *Appl. Surf. Sci.* 512 (2020) 145774.
- **G. Carraro**, L. Savio, L. Vattuone, Is graphene chemically inert? *Il Nuovo Saggiatore* 35 (2019) 27-33
- **G. Carraro**, E. Celasco, M. Smerieri, L. Savio, G. Bracco, M. Rocca, L. Vattuone, Chemisorption of CO on N-doped graphene on Ni(111). *Appl. Surf. Sci.* 428 (2018) 775–780. doi:10.1016/j.apsusc.2017.09.194
- S. Nappini, I. Piš, **G. Carraro**, E. Celasco, M. Smerieri, L. Savio, E. Magnano, F. Bondino, On-surface synthesis of different boron–nitrogen–carbon heterostructures from dimethylamine borane, *Carbon N. Y.* (2017). doi:10.1016/j.carbon.2017.05.026.
- E. Celasco, **G. Carraro**, M. Smerieri, L. Savio, M. Rocca, L. Vattuone, Influence of growing conditions on the reactivity of Ni supported graphene towards CO, *J. Chem. Phys.* 146 (2017) 104704. doi: 10.1063/1.4978234.
- E. Celasco, **G. Carraro**, A. Lusuan, M. Smerieri, J. Pal, M. Rocca, L. Savio, L. Vattuone, CO chemisorption at vacancies of supported graphene films: a candidate for a sensor?, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 18 (2016) 18692–18696. doi:10.1039/C6CP02999J.
- M. Smerieri, E. Celasco, **G. Carraro**, A. Lusuan, J. Pal, G. Bracco, M. Rocca, L. Savio, L. Vattuone, Enhanced Chemical Reactivity of Pristine Graphene Interacting Strongly with a Substrate: Chemisorbed Carbon Monoxide on Graphene/Nickel(1 1 1), *ChemCatChem.* 7 (2015) 2328–2331. doi: 10.1002/cctc.201500279.

PATENTE DI GUIDA

Patente di guida: B

CONFERENZE E SEMINARI

Elenco conferenze

- 2021 - ICASS

Poster: Correlating hydrophobicity to surface chemistry of microstructured aluminium surfaces

- 2021 - NewTimes

Oral contribution: Chemical reactivity of pristine and defected graphene grown on nickel (111)

- 2020 - 2nd All Solid State Hands-On Battery Seminar (Itzehoe, DE), participant

- 2019 - ICASS (Pisa, IT)

Oral contribution: Tuning the structure of ultrathin iron oxide islands on Ru(0001) by UHV annealing

- 2019 - FNP Conference (Varsavia, PL), participant

- 2019 - NanoTech Poland 2019 (Poznan, PL), participant

- 2018 - Materials.it 2018 (Bologna, IT)

Oral contribution: Role of defects and chemical doping on the reactivity of supported graphene layers

- 2017 - ICG2017 (Milano, IT)

Oral contribution: Correlation between structure and chemical reactivity of G/Ni(111)

- 2017 - FisMat2017 (Trieste, IT), participant

- 2016 - WDPS-17 (Milano, IT)

Poster: CO interaction with Graphene/Ni(111): chemisorption at regular sites and intercalation at vacancies

- 2015 - AIV2015 (Genova, IT)

Oral contribution: CO interaction with Graphene/Ni(111): chemisorption at regular sites and intercalation at vacancies

- 2015 - SPP2015 (Santa Margherita)

Poster: CO interaction with pristine and defected graphene: the role of topological and chemical defects.

ONORIFICENZE E RICONOSCIMENTI

Best poster award at XXII AIV Conference

Associazione Italiana Vuoto [2015]

Group work in a multicultural environment

JOB-RELATED SKILLS

Crescita e caratterizzazione di sistemi a base grafene

Nel corso dei miei studi e all'inizio della mia attività sperimentale di ricerca ho sviluppato una buona esperienza nella crescita di sistemi bidimensionali, in particolare di film di grafene e film a base grafene, e nella caratterizzazione chimica e morfologica a livello nanometrico ed a livello atomico.

1) Grafene su Ni(111) - i ruoli dei difetti per la reattività chimica.

Ho studiato la reattività chimica dei film di grafene cresciuti su Ni(111) rispetto all'adsorbimento di CO e quale effetti produce l'introduzione di atomi dopanti (azoto) o di difetti singoli (vacanze) nel film di grafene stesso. Ho condotto questi studi combinando la microscopia ad effetto tunnel (STM) con la fotoemissione (XPS) e spettroscopie vibrazionali (HREELS). Contrariamente a quanto era stato previsto in letteratura, il grafene supportato su un substrato fortemente interagente quale il Ni(111) permette un debole chemisorbimento del CO. La presenza dei dopanti (atomi di azoto) produce una nuova specie di CO adsorbito con energia di legame più elevata. I difetti puntuali introdotti per mezzo di bombardamento ionico a bassa energia non sono di per sé chimicamente attivi, ma permettono l'intercalazione delle molecole di CO che chemisorbono all'interfaccia col substrato di nichel.

2) Intercalazione di idrogeno al di sotto del grafene su 6H-SiC(100).

Nella cornice di una collaborazione con il prof. P. Soukiassian (CEA, Paris), ho studiato l'interazione tra un monostrato di grafene cresciuto su 6H-SiC(100) ed atomi di idrogeno per mezzo della spettroscopia HREELS. Esperimenti paralleli condotti utilizzando idrogeno e deuterio hanno permesso di studiare il processo di intercalazione per mezzo della modifica dei modi fononici ed elettronici.

Crescita e caratterizzazione di film di ossidi di ferro ultrasottili

Più recentemente ho sviluppato una buona esperienza nella crescita di film ultrasottili di ossidi di ferro e nella loro caratterizzazione spettroscopica e morfologica, investigandone anche le proprietà di reattività chimica.

L'attività di ricerca si è concentrata sulla preparazione in maniera altamente controllata e caratterizzazione fisico-chimica di film di ossido di ferro ultrasottili (1 o 2 layer atomici) su substrati cristallini. A motivare tale ricerca il fatto che gli ossidi, i solfuri ed i nitruri metallici sono materiali che esibiscono caratteristiche elettroniche, catalitiche e magnetiche uniche, proprietà che li rendono materiali di potenziale applicazione industriale. Ho condotto questi studi con le tecniche di ultra-alto vuoto (UHV) tra cui microscopio magnetico ad effetto tunnel a bassa temperatura (LT-STM), diffrazione ad elettroni a bassa energia (LEED), spettroscopia a fotoemissione da raggi X (XPS), e spettroscopia vibrazionale ad elettroni a bassa energia (HREELS). Questo progetto è nato dalla collaborazione tra i due gruppi presso cui ho lavorato, sia il gruppo di Genova (IT) dove ho lavorato sotto il coordinamento del Prof. L. Vattuone, sia il gruppo di Poznan (PL) dove ho lavorato sotto il coordinamento del Dr. M. Lewandoski.

Abilità tecniche

- Utilizzatore avanzato dei sistemi UHV
- Tecniche di caratterizzazione
- X-Ray Photoemission Spectroscopy (XPS/ESCA)
- High Resolution Low Energy Electron Spectroscopy (HREELS)
- Low Temperature Scanning Tunneling Microscopy (LT-STM)
- Supersonic Molecular Beam (SMB)
- Quadrupole Mass Spectroscopy (QMS)
- Low Energy Electron Diffractometry (LEED)
- Raman spectroscopy (uso occasionale)
- Uso di liquidi criogenici (Nitrogen, Helium) e di criostati
- Software di analisi dati scientifica (IgorPro, CasaXPS)

Partecipazione a scuole internazionali

- 2017 PCAM / Thinface Summer School on Surfaces and Interfaces (San Sebastian, ES)
- Poster: Chemical reactivity of pristine and defected graphene grown on nickel (111)
- 2016 nanoScience@Surfaces (Cambridge, UK)
- Poster: CO interaction with Graphene/Ni(111): chemisorption at regular sites and intercalation at vacancies
- 2015 GRC - Dynamics at Surfaces (Newport, RI)
- Poster: CO interaction with pristine and defected graphene: the role of topological and chemical defects.

Partecipazione a sessioni di misura ai sincrotroni

- July 2019 - Soleil (TEMPO) Reactions under cover: CO adsorption and intercalation for graphene/Ni(111), Boudouard and methanation reactions.
- May 2018 - Elettra (BACH) Chemical state and internal conformation of (L)-cysteine layers self-assembled on Ag(110)
- Oct 2015 - ESRF (ID03) Ultrathin MgO films grown on Ag(100): accumulation of interface oxygen and its role on the morphology of the oxide layer