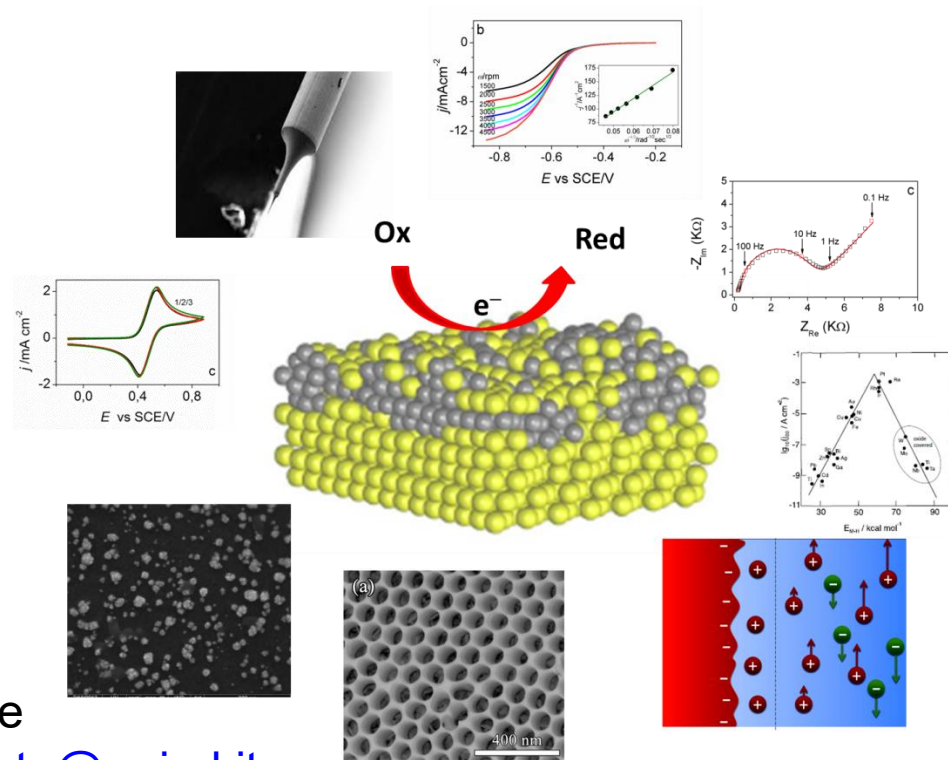


Corso di Elettrochimica

Lezione Introduttiva



Prof. Christian Durante

E-mail: christian.durante@unipd.it

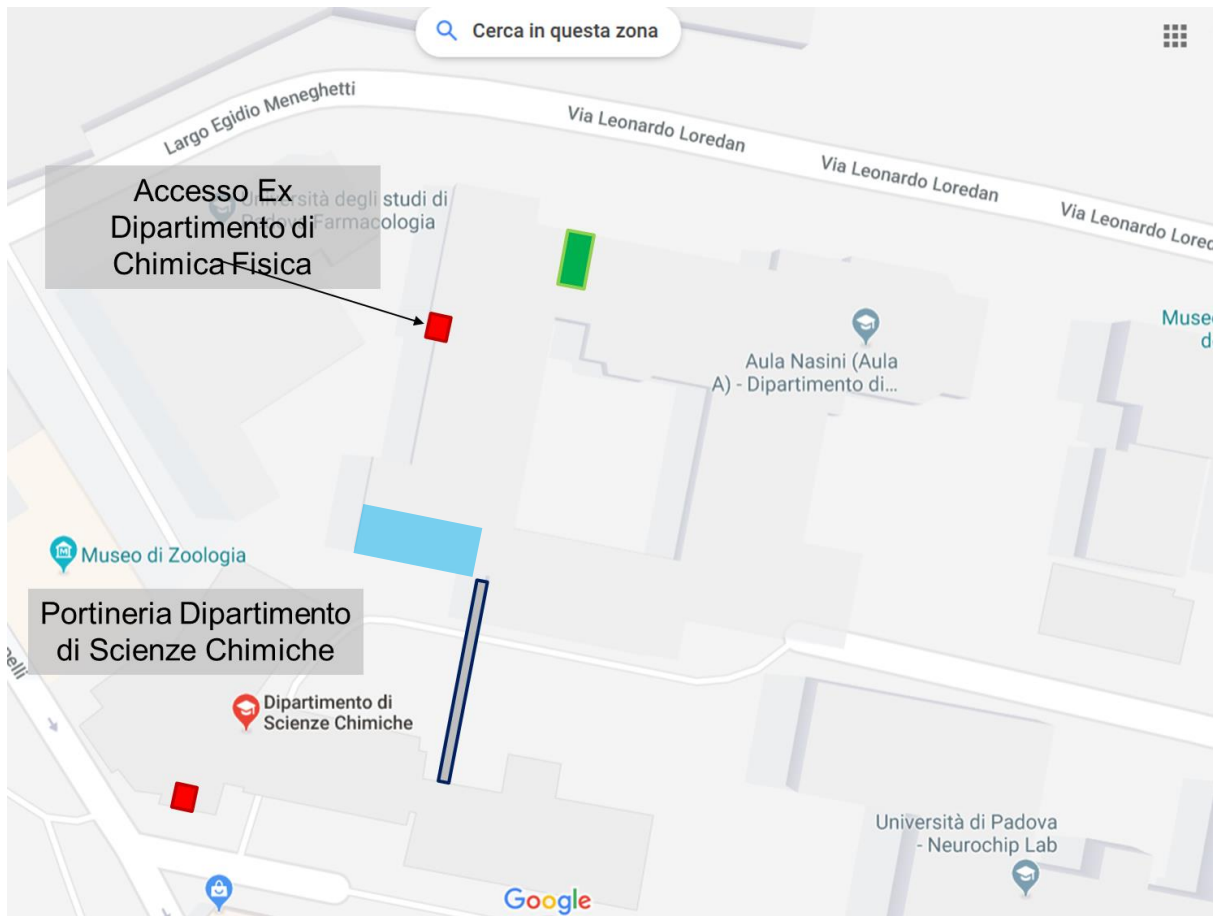
Dipartimento di Scienze Chimiche

Zona quadrilatero - ufficio 00 215 02 158

Tel. 049-8275112

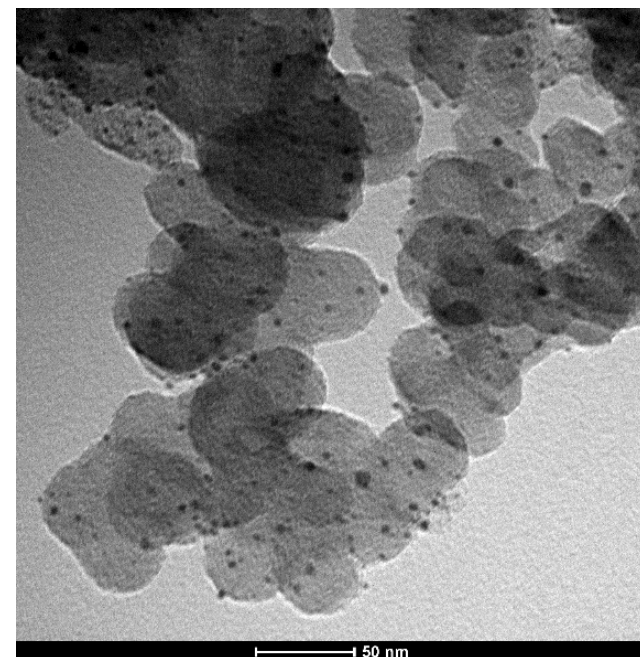
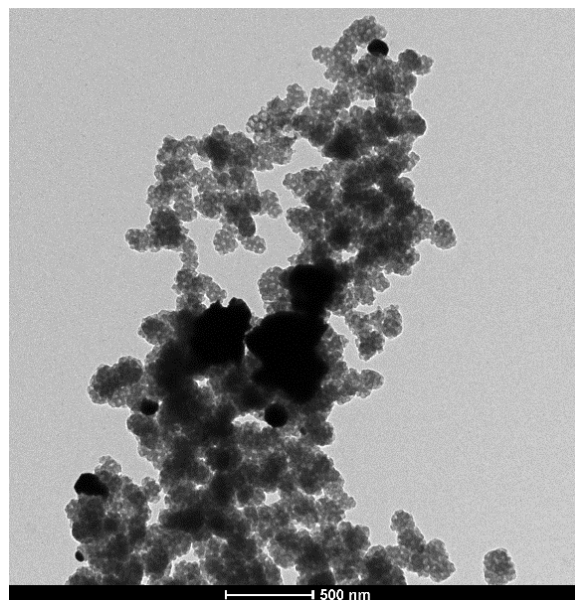
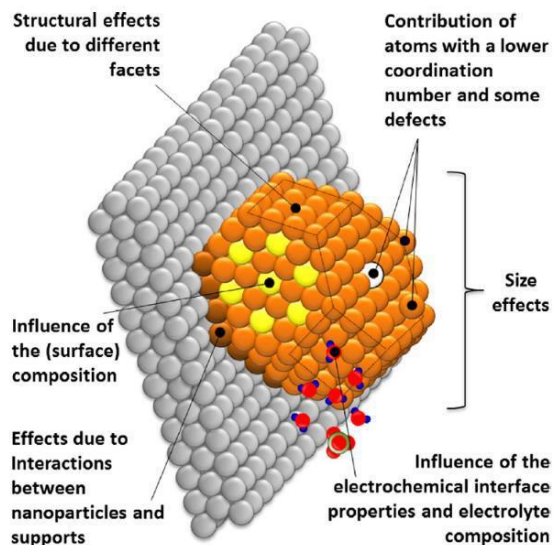
Prof. Christian Durante

Professore Associato SSD CHIM02 (Chimica Fisica), presso il Dipartimento di Scienze Chimiche, via Marzolo, 1 (Zona Quadrilatero, secondo piano stanza n°158)



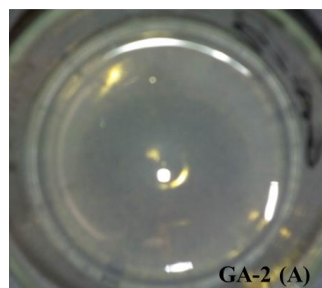
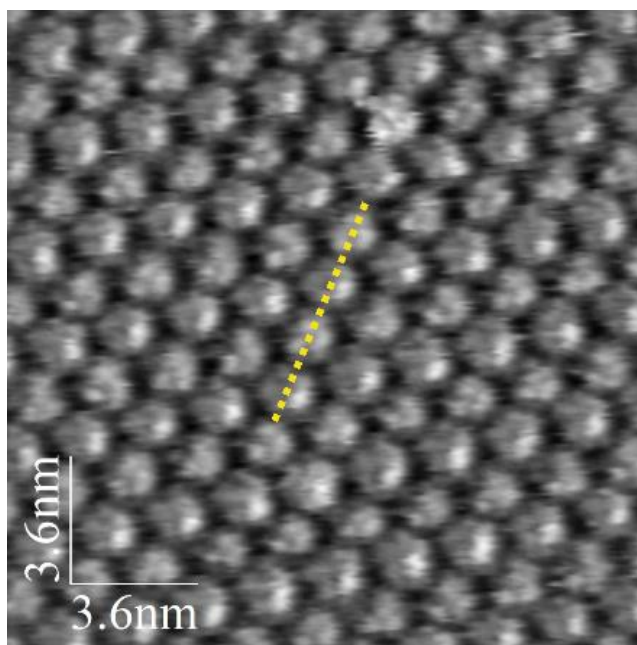
Progetti di Ricerca

- ❖ Sintesi di carboni dopati azoto e zolfo via Soft Template & Hard Template
 - Supporti per elettrocatalizzatori in celle a combustibile a bassa T
 - Hard Carbon per intercalazione di Na^+ e K^+
 - Elettrocatalisi per la conversione della CO_2
 - Riduzione di O_2 per produzione di H_2O_2
- ❖ Catalizzatori a base di Pt e Pt alloys ORR in PEMFC
 - Sintesi di Leghe di Pt per via umida, solid state e per laser ablation
 - Studio dell'interazione metallo-supporto
 - Studio della stabilità dei materiali in stress test



Progetti di Ricerca

- ❖ Catalizzatori a base di PGM free
 - Sintesi da biomasse e polimeri di scarto o di riciclo
 - Studio modellistico su porfirine metallate via EC-STM
 - Studio della stabilità dei materiali in stress test
- ❖ Elettrosintesi organica, sintesi elettrochimica di molecole di interesse nella chimica fine e sintesi di polimeri via ATRP
- ❖ Degradazione di inquinanti organici ed inorganici attraverso metodi ossidativi



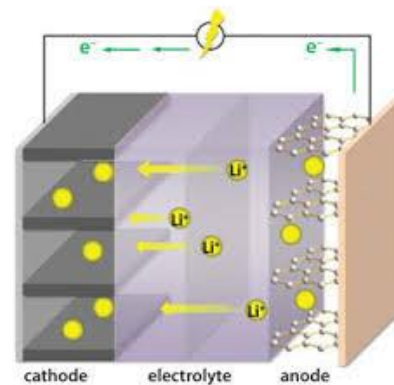
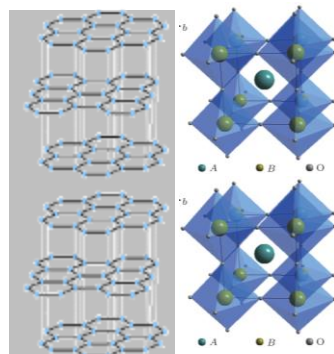
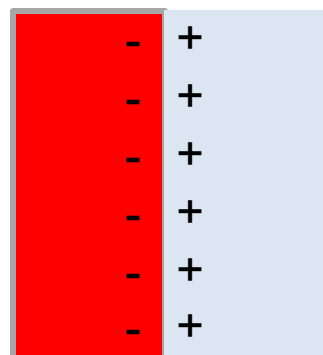
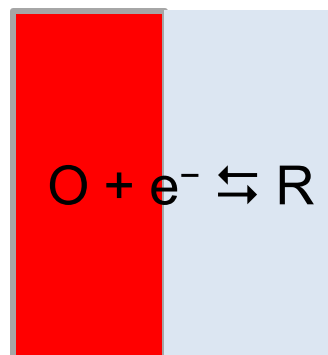
Organizzazione del Corso:

72 ore di aula erogate da un unico docente in lezioni frontali.

Orario delle Lezioni dal **lunedì, Giovedì e Venerdì** dalle 12.30 alle 14.15 in aula 0C presso POLO MULTIFUNZIONALE A. VALLISNERI

Propedeuticità: aver superato il corso di Chimica Generale ed Inorganica e di Chimica Organica

Scopo del Corso

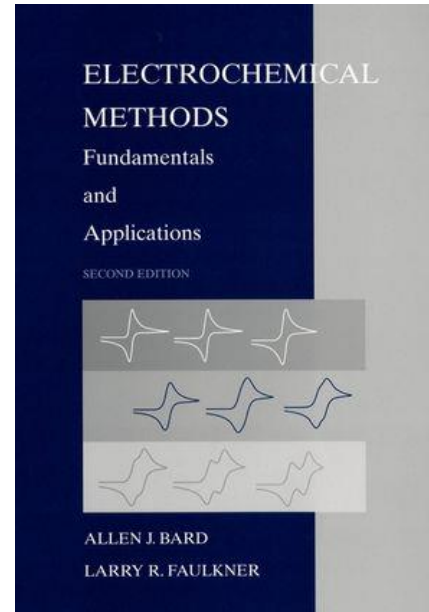
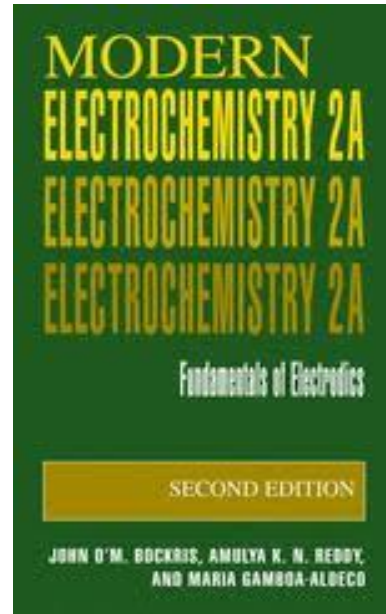


Il corso si prefigge di fornire la conoscenza dei fondamenti dell'elettrochimica, in particolare del processo di trasferimento elettronico, con particolare riferimento al loro impiego nei dispositivi elettrochimici per l'energetica, la sensoristica e per la preparazione di superfici

Argomenti del Corso:

- Conduttori elettrici: conduttori elettronici; conduttori ionici. Materiali innovativi per applicazioni elettrochimiche.
- Elettrodo; elettrificazione interfacciale, potenziale elettrodico, tipi di elettrodi.
- Cinetica chimica, velocità di reazione, reazioni elementari e composite. Ipotesi dello stato stazionario. Effetto della temperatura, teorie cinetiche, teoria della Stato di Transizione.
- Cinetica del processo elettrochimico; trasferimento elettronico e teoria di Butler-Volmer; trasporto di materia, diffusione.
- Processi elettrochimici e grandezze termodinamiche. Pile, elettrolizzatori.
- Celle primarie e secondarie. Principi generali e parametri fondamentali. Pile a secco, pile alcaline. Batterie al piombo. Celle nichel-cadmio. Celle nichel-metallo idruro. Celle al litio. Celle metallo-aria.
- Celle a combustibile. Principi generali e parametri fondamentali. Elettrodi e proprietà catalitiche. Celle a membrana a scambio protonico. Celle a alcol. Celle a elettrolita alcalino. Celle ad acido fosforico. Celle a carbonati fusi. Celle a ossido solido.
- Fondamenti dei fenomeni di corrosione. Pile cortocircuitate, processi anodici e processi catodici. Diagrammi di Pourbaix. Cinetica di corrosione.
- Cenni di processi di plating ed elettropulitura

Testi consigliati:



- Electrochemical Engineering 1st Edition by Thomas F. Fuller, John N. Harb 2018 John Wiley & Sons, Inc.USA
- J.O'M. Bockris, A.K.N. Reddy,, Modern Electrochemistry Vol. 1, 2A e 2B. New York: Kluwer Academic/Plenum Press, 1998. Testo di consultazione.
- Bard, Allen J.; Faulkner, Larry R., Electrochemical Methods, Fundamentals and applications; 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, 2001

Dispense, lucidi e materiale di lezione reperibile dal moodle: **Password: DURANTE2019**
([2019-IN1840-000ZZ-2017-INL1000632-N0](https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=1816))

<https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=1816>

Date ed orari dell' esame:

Date e luoghi di esame saranno disponibili su UNIWEB**

Appelli sessione invernale (Gennaio-Febbraio)

- 23 Gennaio 2020 aula M2, ore 9.00, COMPLESSO INGEGNERIA MECCANICA,
- 19 Febbraio 2020 aula M2, ore 9.00, COMPLESSO INGEGNERIA MECCANICA,

Appelli sessione estiva (Giugno-Luglio)

- 25 Giugno 2020 aula M2, ore 9.00, COMPLESSO INGEGNERIA MECCANICA,
- 14 Luglio 2020 aula M2, ore 9.00, COMPLESSO INGEGNERIA MECCANICA,

Appello sessione di recupero (Agosto-Settembre)

- 10 Settembre 2020 aula 0C, aula RH02 «da Ponte»,

Modalità dell' esame:

Scritto

Verrà valutato il grado di conoscenza acquisita e la capacità di descrivere in modo logico concetti relativi a:

- ❖ Conduzione ionica ed elettronica
- ❖ Equilibrio in processi elettrochimici
- ❖ Cinetica Chimica ed Elettrodica
- ❖ Principali proprietà dei materiali in applicazioni elettrochimiche.
- ❖ Proprietà dei dispositivi di accumulo e conversione energetica
- ❖ Dinamica dei processi di elettrodeposizione, corrosione ed elettropulitura

Domande a risposta Multipla (5-10)

2. La corrente di scambio (j_0) definisce:

- La velocità intrinseca di un processo di trasferimento elettronico
- La fattibilità termodinamica di un processo di trasferimento elettronico
- La dipendenza della corrente del processo in esame dal potenziale applicato

Domande a risposta aperta (2 - 4)

3. L'equazione di Tafel, derivazione, significato e condizioni di applicabilità a processi elettrochimici

Brevi esercizi (1 - 2)

4. Data la mobilità assoluta per gli ioni Ag^+ e Tf^+ , Calcolare il numero di trasporto per lo ione Ag^+ per una soluzione contenete AgTf ($\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Ag}$ PM = 256.94) 0.2 M.

Modalità dell' esame:

- Per poter accedere all'esame è necessario iscriversi attraverso **UNIWEB**. Le iscrizioni saranno possibili fino a due giorni prima dell'esame. Se per qualche motivo non si riesce ad accedere ad UNIWEB **inviare un e-mail al docente** per avvertire che si intende partecipare all'appello indicando:

Nome Cognome | numero di matricola | corso di laurea | anno di frequenza.

- Se si decide di **NON PARTECIPARE** all'esame, **avisare il docente e cancellarsi dalla lista UNIWEB**
- I **risultati** dell'esame sono pubblicati su UNIWEB, e verbalizzati dopo 8 giorni se il voto non viene rifiutato:
- Fare presente se il voto serve per chiudere il libretto per domanda di Laurea

Lezioni ed interventi su argomenti specifici:



Nicola Bortolamei, Ph.D

Electrochemical Processes and New
Product Implementation Manager –R&D



L'elettrochimica delle batterie
Sviluppo dei dispositivi di accumulo
energetico

FIAMM Energy Technology S.P.A.

Viale Europa, 75

36075 Montecchio Maggiore (VI)

Cos'è l'elettrochimica?:

Studio delle reazioni chimiche che scambiano elettroni all'interfase elettrodo/elettrolita e loro implicazione in processi industriali, di superficie e dispositivi di accumulo e conversione energetica e



Perché studiare l'elettrochimica:

Auto elettriche, Tesla apre sede a Padova



Condividi



15 settembre 2017

Tesla sbarca a Padova. Come scrive Riccardo Sandre sul *Mattino*, la casa automobilistica del noto magnate-inventore Elon Musk (in foto) produttrice di auto elettriche di ultima generazione, ha aperto un centro di vendita e assistenza (il terzo in Italia dopo i due di Milano) in via Portogallo in zona industriale. «Abbiamo analizzato a fondo l'attenzione del

Nuova Toyota Mirai: il d'italiano si avvicina?

CASE AUTO | commenti | di Mar

Quando arriverà in Italia la nuova Toyota Mirai, ovvero la berlina a idrogeno giapponese? La risposta è semplice e ben precisa: arriverà quando l'infrastruttura di rifornimento si amplierà dalla zona di Bolzano (dove attualmente è già presente) al territorio nazionale. E qualcosa di importante, in questo senso, si sta final



EIN PRESSWIRTSCHAFT
**Electrochemie
to Grow a**

Wiseguyreports.Com
Grow at CAGR of 3.7%

Key to Painless and Non-Invasive Diagnosis and Monitoring of Diabetes Mellitus

Download PDF Copy

View Supplier Profile

Request Further Information

Sponsored Content by Avantes BV

Sep 13 2017

Introduction

Diabetes, also known as diabetes mellitus, is a chronic metabolic disorder that affects roughly 8.5% of the world's population, i.e., over 420 million people. In the last three decades or so, rates of diabetes have almost doubled which can be attributed to adoption of western eating habits and increased urbanization in many developing countries.

Diabetes treatment involves continuous monitoring and maintenance, which places a considerable burden on the affected patients and their families and communities. In addition, the economic burden on national economies and

L'avevamo scoperta in an

allora, l'attesa per la nuova...
Giappone e Usa compresi, n...
nostro Paese, le cose vanno

LIGURIA NAUTICA

L'unico e-magazine sul turismo nautico in Liguria

News

MENÙ

Nautica

Servizi nautici

Turismo

Gusto

Webcam

Multimedia

Pesca

Vela

CATEGORIE: Ambiente

Cronaca

Cultura

Design

Eventi e fiere

Gusto

Mega yacht

Mercato nautica

Meteo

Nautica

Pesca

Surf, Kite e Windsurf

Tecnologia

Trasporti

Viaggi

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

Altre

5 NOVEMBRE 2016 DEGNO DI NOTA

Crolli. Quanti anni di vita ha il cemento armato? Case, ponti, opere?

Share | Tweet | Email

Il degrado del cemento armato fronteggiabile grazie



Crolli... Quanti anni di vita ha il cemento armato?

Il cemento armato non è eterno. La gente comune, noi che esperti non siamo, vedendo, ad es

Arezzo Oggi .net

BLOG 4 APRI GRATIS IL TUO BLOG

arezzooggi.net è una piattaforma di informazione locale affiliata al network Cittanet

ALTRI SITI CITTANET DEL TUO TERRITORIO

HOME NEWS FOCUS AGENDA FOTO RUBRICHE REDAZIONE ALTRO BLOG

CATEGORIE: CINEMA E TEATRO | SPORT | ARTE E MOSTRE | MUSICA | FESTE E SPETTACOLI | ALTRO

"Nichel, galvanica e liquidi ionici-Stato dell'arte e possibili applicazioni"

Incontro alla Camera di Commercio

Dal: 03/07/2013, 18:21 - Al: 03/07/2013, 00:00 | Categoria: Altre

Condividi | Tweet | STAMPA

