

|   |  |
|---|--|
| <b>FACOLTÀ</b>  | Ingegneria   |
| <b>ANNO ACCADEMICO</b>  | 2012-13  |
| <b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>                                 | Ingegneria Chimica   |
| <b>INSEGNAMENTO</b>   | <b>Elettrochimica Applicata</b>  |
| <b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>   | Affine   |
| <b>AMBITO DISCIPLINARE</b>  | Ingegneria Chimica   |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>  | 02939  |
| <b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>                                    | No   |
| <b>NUMERO MODULI</b>  |  |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>                           | Ing-Ind/23   |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                                       | Francesco Di Quarto<br>Qualifica: PO<br>Università di appartenenza: UNIPA  |
| <b>CFU</b>  | 6 (sei)  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>              | 75   |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 75   |
| <b>PROPEDEUTICITÀ</b>   | Sono prerequisite indispensabile conoscenze di Chimica generale, Termodinamica Ingegneria Chimica, Fisica 2. Si consiglia una conoscenza di Elettrotecnica |
| <b>ANNO DI CORSO</b>  | I  |
| <b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>                          | Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>  |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>                             | Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio  |
| <b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>                                      | Facoltativa  |
| <b>METODI DI VALUTAZIONE</b>                                      | Prova Orale  |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>  | Voto in trentesimi   |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                                      | Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>  |
| <b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>                       | Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>  |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>                       | Giorni e orari di ricevimento<br>Tutti i giorni: 10.00-11.00   |

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Alla fine del corso lo studente acquisirà conoscenze sui fondamenti delle catene galvaniche in condizioni di equilibrio ed in presenza di circolazione di corrente. Inoltre sarà in grado di comprendere i meccanismi di trasferimento di carica all'interfaccia elettrodo soluzione e le leggi che ne regolano la cinetica. Avrà inoltre acquisito conoscenze sulla influenza che i materiali elettrodici hanno sulle cinetiche di trasferimento di carica e sulle proprietà elettrocatalitiche dei diversi materiali adoperati nei processi elettrochimici industriali.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

L'utilizzazione delle nozioni acquisite lo metterà in grado di comprendere i meccanismi di funzionamento dei dispositivi elettrochimici per l'accumulo e la conversione di energia elettrica in energia chimica e viceversa. Infine gli verranno forniti gli strumenti di base per la comprensione

dei fenomeni di corrosione dei materiali metallici, nei diversi ambienti in cui possono essere utilizzati, nonché le conoscenze di base dei processi elettrometallurgici necessari per la conduzione di impianti elettrochimici.

Autonomia di giudizio: Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di:

- operare con cognizione di causa una scelta fra i diversi tipi di materiali elettrodi per una ottimizzazione del funzionamento di impianti elettrochimici dal punto di vista del risparmio energetico e della stabilità a lungo termine dei materiali adoperati nelle diverse condizioni di impiego.
- intervenire con competenze appropriate nella progettazione e gestione di sistemi di accumulo e conversione di energia chimica in energia elettrica e viceversa.
- avere una conoscenza approfondita degli aspetti termodinamici e cinetici dei più importanti processi elettrometallurgici che gli consentano di intervenire con conoscenze adeguate nella conduzione di impianti elettrometallurgici.

**Abilità comunicative:**

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare e sostenere con la dovuta competenza conversazioni su tematiche inerenti la elettrochimica applicata, di reperire dati e progettare esperimenti comunicando in forma logica e coerente i risultati ad una audience qualificata.

**Capacità d'apprendimento:**

Lo studente avendo appreso alcuni concetti di base della disciplina elettrochimica che stanno a fondamento dei processi industriali e delle tecniche di indagine elettrochimiche sarà in grado di procedere autonomamente all'approfondimento di argomenti nuovi ed all'aggiornamento teorico successivo ove se ne presentasse la necessità per la sua attività futura.

**OBIETTIVI FORMATIVI:**

Alla fine del corso lo studente acquisirà conoscenze sui fondamenti delle catene galvaniche in condizioni di equilibrio ed in presenza di circolazione di corrente. Inoltre sarà in grado di comprendere i meccanismi di trasferimento di carica all'interfaccia elettrodo soluzione e le leggi che ne regolano la cinetica. L'utilizzazione di tali nozioni lo metterà in grado di comprendere i meccanismi di funzionamento dei dispositivi elettrochimici per l'accumulo e la conversione di energia elettrica in energia chimica e viceversa. Infine gli verranno forniti gli strumenti di base per la comprensione dei fenomeni di corrosione dei materiali metallici, nei diversi ambienti in cui possono essere utilizzati, nonché le conoscenze di base dei processi elettrometallurgici necessari per la conduzione di impianti elettrochimici.

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

| <b>ORE FRONTALI</b> | <b>LEZIONI FRONTALI</b>  |
|---------------------|--|
| 10                  | Energetica delle catene galvaniche   |
| 5                   | Interfacce Elettrodiche all'equilibrio   |
| 10                  | Fenomeni di trasporto nelle soluzioni elettrolitiche   |
| 15                  | Cinetica di elettrodo ed Elettrocatalisi   |
| 10                  | Processi elettrometallurgici e Aspetti elettrochimici nei processi di corrosione.  |
|                     |  |
|                     | <b>ESERCITAZIONI</b>   |
| 25 ore              | Energetica delle catene galvaniche, Interfacce Elettrodiche all'equilibrio, Fenomeni di trasporto nelle soluzioni elettrolitiche, Cinetica di elettrodo, |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | Processi di corrosione   |
| <b>TESTI<br/>CONSIGLIATI</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Modern Electrochemistry, 2<sup>nd</sup> edition J. O'M. Bockris e A.K.N. Reddy Kluwer Academic/Plenum Publishers NY (2001).</li><li>• Electrochemical Methods 2<sup>nd</sup> edition, A. J. Bard and L.R. Faulkner; John Wiley, (2001).</li><li>• Corrosion and Surface Chemistry of Metals, D. Landolt, CRC Press (2007)</li></ul> Dispense del corso |