



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CHIMICA ORGANOMETALLICA DEGLI ELEMENTI DI TRANSIZIONE

FABIO MARCHETTI

|               |         |
|---------------|---------|
| Academic year | 2018/19 |
| Course        | CHIMICA |
| Code          | 315CC   |
| Credits       | 6       |

|                                                                |         |         |       |                 |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|-----------------|
| Modules                                                        | Area    | Type    | Hours | Teacher(s)      |
| CHIMICA<br>ORGANOMETALLICA<br>DEGLI ELEMENTI DI<br>TRANSIZIONE | CHIM/03 | LEZIONI | 48    | FABIO MARCHETTI |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso si propone come obiettivo quello di descrivere la struttura, le proprietà, la reattività e le applicazioni dei principali gruppi funzionali, coordinati in complessi molecolari di metalli di transizione.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze, saranno svolte periodiche esercitazioni in aula.

#### *Capacità*

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di comprendere gli aspetti salienti della chimica di composti organometallici a base di metalli di transizione, compresi sistemi catalitici e sistemi *in vivo*.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Saranno svolti esercizi interattivi in aula per meglio comprendere gli argomenti trattati nel corso delle lezioni teoriche.

#### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e sviluppare sensibilità a problematiche ambientali, industriali di processo ed energetiche.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Non sono previste verifiche dei comportamenti.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Ai fini della comprensione degli argomenti trattati nel corso, è necessaria una buona conoscenza di fondamenti di chimica inorganica e chimica organica.

#### *Corequisiti*

==

#### *Prerequisiti per studi successivi*

==

#### *Indicazioni metodologiche*

- Le lezioni si svolgono con ausilio di powerpoint e lavagna
- Sulla piattaforma Moodle, saranno regolarmente caricate le slide delle lezioni, oltre a materiale di approfondimento.
- Il docente comunica con gli studenti via posta elettronica; è disponibile a ricevere gli studenti previo accordo via email.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*



## UNIVERSITÀ DI PISA

Descrizione di struttura, legame, proprietà, sintesi, caratterizzazione, reattività, applicazioni e implicazioni biologiche di composti di metalli di transizione contenenti i seguenti gruppi funzionali: carbonili e leganti isoelettronici a essi; fosfine; ciclopentadienili, areni e altri leganti pi-greco ciclici; idruri classici e non classici; alchili e altri organili; alcheni, butadieni, allili e alchini; cumuleni ed eterocumuleni; carbeni di Fischer e Schrock; carbeni NHC; carbinili. Leganti redox non innocenti.

Tecniche di caratterizzazione di composti organometallici molecolari. Caratteristiche e reattività di composti di elementi di transizione in base allo stato di ossidazione. Chimica di composti di metalli early e Au. Analogia isolobale in chimica organometallica. Andamenti di energie di legame.

Meccanismi, principi e applicazioni delle seguenti strategie sintetiche: sostituzione, addizione ossidativa, eliminazione riduttiva, inserzione migratoria, addizioni nucleofile ed elettrofile. Regole di Davies, Green e Mingos. Reazioni di polimerizzazione e oligomerizzazione di alcheni: catalizzatori in fase omogenea ed eterogenea.

Complessi organometallici dinucleari quali modelli per lo studio di reazioni su superfici solide, effetti cooperativi e costruzione di edifici molecolari.

### Bibliografia e materiale didattico

Buoni appunti presi a lezione, materiale di approfondimento su Moodle.

Inoltre, come integrazione possono essere consultati, tra gli altri, i seguenti testi:

- C. Elschenbroich, "Organometallics", Wiley, 3rd Edition.
- R. H. Crabtree, "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals", Wiley, 2014, 6th Edition.
- J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, "Chimica Inorganica", Piccin Ed.

### Indicazioni per non frequentanti

Si consigliano gli studenti non frequentanti, per prepararsi adeguatamente all'esame, di reperire buoni appunti delle lezioni del corso.

### Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale, cioè in un colloquio tra il candidato e il docente su tutti gli argomenti trattati durante il corso. La prova orale è superata qualora lo studente dimostri una sufficiente padronanza degli argomenti oggetto del colloquio, con particolare riferimento alla comprensione dei vari concetti.

### Stage e tirocini

==

### Altri riferimenti web

Pagina web del docente:

[https://people.unipi.it/fabio\\_marchetti1974/](https://people.unipi.it/fabio_marchetti1974/)

Ultimo aggiornamento 03/10/2018 13:59