# Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

## Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

### Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

| | |
|---|---|
| Nome | SILVIA |
| Cognome | ORLANDUCCI |

### Denominazione insegnamento/attività formativa

| | |
|---|---|
| Italiano | CHIMICA DEI SOLIDI II |
| Inglese | CHEMISTRY OF SOLIDS II |

### Informazioni insegnamento/attività formativa

| | |
|---|---|
| A.A. | 2022/2023 |
| CdS | SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI |
| Codice | 8065739 |
| Canale | |
| CFU | 8 |
| Lingua | ITA |

○ L ◉ LM ○ LM CU

### Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

| | |
|---|---|
| Nome | Massimo |
| Cognome | Tomellini |

### Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

| | |
|---|---|
| Italiano | |
| Inglese | |

## Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

| | |
|---|---|
| Italiano | OBIETTIVI FORMATIVI:<br>Il comportamento dei materiali e nanomateriali trae origine dalla loro struttura atomica e molecolare, dalla cristallinità e texture nonché dalla presenza di difetti. Obiettivo del corso, attraverso casi di studio e attività di laboratorio, è quello di far comprendere al discente come chimica, struttura e microstruttura, influenzino le proprietà e, conseguentemente, il comportamento della materia in particolare di sistemi inorganici a stato solido.<br>L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una panoramica sui concetti fondamentali di termodinamica e cinetica chimica e la loro applicazione alla crescita di materiali e nanomateriali, transizioni di fase, sistemi all'interfaccia e con particolare riferimento ai materiali di Carbonio<br><br>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:<br>Lo Studente sarà in grado di descrivere le caratteristiche salienti dei diversi materiali a base carbonio sulla base delle caratteristiche di legame, struttura cristallina, orientazione e |
| Inglese | OBIETTIVI FORMATIVI:<br>Il comportamento dei materiali e nanomateriali trae origine dalla loro struttura atomica e molecolare, dalla cristallinità e texture nonché dalla presenza di difetti. Obiettivo del corso, attraverso casi di studio e attività di laboratorio, è quello di far comprendere al discente come chimica, struttura e microstruttura, influenzino le proprietà e, conseguentemente, il comportamento della materia in particolare di sistemi inorganici a stato solido.<br>L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una panoramica sui concetti fondamentali di termodinamica e cinetica chimica e la loro applicazione alla crescita di materiali e nanomateriali, transizioni di fase, sistemi all'interfaccia e con particolare riferimento ai materiali di Carbonio<br><br>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:<br>Lo Studente sarà in grado di descrivere le caratteristiche salienti dei diversi materiali a base carbonio sulla base delle caratteristiche di legame, struttura cristallina, orientazione e |

## Prerequisiti

| | |
|---|---|
| Italiano | Conoscenze di Analisi matematica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica |
| Inglese | Knowledge of Analysis, Inorganic and Organic Chemistry, Physical Chemistry and Physics |

## Programma

| | |
|---|---|
| Italiano | Chimica a stato solido 2<br><br>Sezione teorica<br><br>-Fapsamental concetti in termodinamica chimica. Potenziali termodinamici dei sistemi multi-componenti. Potenziale chimico; fugacità; attività. Gibbs Duhem Equation. Reazioni chimiche.<br>-Thermodinamica delle interfacce: modello di interfaccia di Gibbs; Eccesso di energia libera di un'interfaccia; quantitativi in eccesso relativi; isotermo di adsorbimento (Gibbs); tensione superficiale. Approccio nato-poppa. Giovane equazione di laplace. Forma di equilibrio di un |
| Inglese | Solid State Chemistry 2<br><br>Theoretical section<br><br>-Fundamental concepts in chemical thermodynamics. Thermodynamic potentials of multi-components systems. Chemical potential; fugacity; activity. Gibbs Duhem equation. Chemical reactions.<br>-Thermodynamics of interfaces: Gibbs model of interface; excess free energy of an interface; relative excess quantities; isotherm of adsorption (Gibbs); surface tension. Born-Stern approach. Young Laplace equation. Equilibrium shape of a crystal: the Wulff |

## Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☒ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

## Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

| | |
|---|---|
| Italiano | La verifica dell'apprendimento avviene attraverso un esame finale che consiste in una prova orale, la presentazione del lavoro di gruppo e la consegna della relazione delle attività di laboratorio. La prova orale accerterà l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità attese e consiste in una discussione con domande su tutti gli argomenti del programma.<br>Il punteggio della prova d' esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi<br>I criteri di cui si terrà conto per la formulazione del voto saranno: livello delle conoscenze del programma, capacità di ragionamento, capacità di risoluzione dei problemi mediante l'applicazione delle conoscenze acquisite, capacità di collegamento ed integrazione con le conoscenze pregresse, abilità di linguaggio e correttezza dell'uso della lingua |
| Inglese | The learning assessment takes place through a final exam consisting of the oral test, the presentation of the group work and the delivery of the report of the laboratory activities. The oral exam will ensure the acquisition of the knowledge and skills expected and consists of a discussion with questions on all the topics of the program.<br><br>The score of the exam is given by a mark expressed in thirtieths<br>The criteria that will be taken into account for the formulation of the vote will be: level of knowledge of the program, thinking and reasoning skills, problem solving skills by applying the acquired knowledge, ability to connect the new topic or information to previous knowledge, comunication and language skills |

## Testi adottati

| | |
|---|---|
| Italiano | Appunti del docente |
| Inglese | Lecture notes. |

## Bibliografia di riferimento

| | |
|---|---|
| Italiano | Gli studenti avranno copia dei lucidi e del materiale proiettato a lezione. For the topics of chemical thermodynamics a physical chemistry text book such as P. Atkins: "Physical Chemistry", W.J Moore "Physical Chemistry"<br>J. Cahn, J.E. Hilliard, J Chem Phys 28 (1958) 258<br>T. Hill: "An introduction to statistical thermodynamics" ( Dover )<br>Lecture notes, Scientific Articles |
| Inglese | No textbook needed.<br>For the topics of chemical thermodynamics a physical chemistry text book such as P. Atkins: "Physical Chemistry", W.J Moore "Physical Chemistry"<br>J. Cahn, J.E. Hilliard, J Chem Phys 28 (1958) 258<br>T. Hill: "An introduction to statistical thermodynamics" ( Dover )<br>The teaching material presented in class is available in the course website or provided |

## Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

## Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

| | |
|---|---|
| Italiano | Il corso prevede 40 ore di lezioni frontali i cui vengono trattati tutti gli argomenti del programma, con l'aiuto di diapositive esplicative e riassuntive.<br>6 ore di lezioni in laboratorio durante le quali verranno illustrati gli apparati di sintesi CVD e di spettroscopia Raman.<br>4 ore di esercitazioni pratiche in laboratorio durante le quali gli studenti prepareranno nanomateriali |
| Inglese | The course includes 40 hours of lectures which cover all the topics of the program.<br>6 hours of lessons in the laboratory illustrating the CVD synthesis and Raman spectroscopy equipment.<br>4 hours of practical laboratory for preparetion of nanomaterials.<br>4-6 hours of classroom presentation of the script developed during the students' group work |

## Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

## Descrizione della modalità di frequenza

| | |
|---|---|
| Italiano | La frequenza delle sessioni di laboratorio è obbligatoria, mentre la frequenza delle lezioni frontali è facoltativa. |
| Inglese | The attendance of the laboratory sessions is compulsory, while the attendance of the frontal lessons is optional. |