



UNIVERSITÀ DI PISA

TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI, DELLE SOLUZIONI ORGANIZZATE E DEI SISTEMI COLLOIDALI

VALENTINA DOMENICI

Anno accademico	2017/18
CdS	CHIMICA
Codice	214CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI, DELLE SOLUZIONI ORGANIZZATE E DEI SISTEMI COLLOIDALI	CHIM/02	LEZIONI	48	VALENTINA DOMENICI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che ha terminato il corso sostenendo con successo il relativo esame sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza delle principali questioni relative alla termodinamica delle soluzioni, compresi sia gli aspetti teorici che quelli sperimentali. Lo studente acquisirà anche la conoscenza delle diverse proprietà che caratterizzano soluzioni organizzate (con particolare riguardo ai sistemi micellari e lamellari) e i sistemi colloidali.

Modalità di verifica delle conoscenze

Durante il corso, il docente accerta le conoscenze con domande aperte all'inizio della lezione
Durante il corso, il docente organizza le lezioni cercando di coinvolgere i ragazzi nella risoluzione di alcuni problemi.

Capacità

- Lo studente sarà in grado di discutere in modo adeguato grafici che descrivono sia risultati di esperimenti che elaborazioni teoriche sulle tematiche affrontate durante il corso.

Modalità di verifica delle capacità

Durante il corso, il docente accerta le conoscenze dei ragazzi dando a piccoli gruppi di studenti alcuni argomenti da approfondire o articoli da leggere e poi relazionare al resto della classe nella lezione successiva.
Durante il corso, il docente organizza le lezioni cercando di coinvolgere i ragazzi nella risoluzione di alcuni problemi.

Comportamenti

- Gli studenti dovranno confrontarsi tra loro, discutere, argomentare e presentare agli altri il loro lavoro.

Modalità di verifica dei comportamenti

- La verifica dei comportamenti descritti sopra avviene durante il corso e alla fine del corso, ed è il risultato della valutazione delle diverse attività sopra descritte. Il docente utilizza di volta in volta uno schema di valutazione che viene poi discusso con i ragazzi.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Le conoscenze di base, necessarie per seguire con profitto il corso sono:

- Termodinamica chimica.
- Fondamenti di spettroscopia molecolare.



UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali (50%), con ausilio di slide e proiezioni.
- Lezioni interattive (50%) che prevedono la partecipazione attiva degli studenti.
- Le metodologie principali adottate nelle varie lezioni tematiche sono: brainstorming, cooperative learning, peer education e flipped classroom.
- Tutti i materiali forniti a lezione sono disponibili sul sito di e-learning del corso.
- Le comunicazioni docente-studenti avvengono sia tramite e-learning che via e-mail.
- Materiale didattico aggiuntivo è fornito sul sito di e-learning (articoli, review, approfondimenti didattici) o su cartelle condivise (dropbox).
- Il docente è a disposizione degli studenti preferibilmente attraverso ricevimenti sia collettivi che personali.

La frequenza delle lezioni è fortemente raccomandata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

*** ATTENZIONE: Questo corso mantiene per l'anno 2017 – 2018 il titolo originale, ma cambierà nome nell'anno accademico venturo. Si segnala agli studenti che il programma del corso è cambiato rispetto a quello dagli anni precedenti. ***

Breve descrizione del corso:

Questo corso tratterà dal punto di vista chimico-fisico le soluzioni, le soluzioni organizzate (micelle, membrane, microemulsioni e monolayers), i colloidi e altri sistemi parzialmente ordinati che rientrano nella cosiddetta "soft matter", con particolare riferimento ai cristalli liquidi. Verranno affrontati sia aspetti termodinamici che aspetti chimico-fisici legati alla caratterizzazione delle sovrastrutture molecolari e alla dinamica.

Questi gli **argomenti trattati**:

- Termodinamica delle soluzioni ideali e delle soluzioni reali.
- Determinazione delle principali grandezze termodinamiche.
- Introduzione ai principali modelli teorici utilizzati per lo studio delle soluzioni.
- Introduzione ai "materiali soffici":
 - Soluzioni organizzate (micelle, membrane, fasi lamellari, monolayer, microemulsioni)
 - Cristalli liquidi termotropici
 - Colloidi
- Termodinamica statistica di sistemi anfifilici autoassemblanti.
- Aspetti chimico-fisici delle transizioni di fase in sistemi liotropici e termotropici
- Metodi chimico-fisici per lo studio della struttura e dell'ordine in sistemi organizzati
- Metodi chimico-fisici per lo studio della dinamica in sistemi organizzati

Bibliografia e materiale didattico

Non è indicato nessun libro di testo obbligatorio.

Ci sono alcuni testi da cui sono tratti i vari argomenti. Ad esempio:

- I. Klotz, Chemical Thermodynamics;
- A. Ben-Naim, Solvation Thermodynamics;
- J. Goodwin, Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymers - An Introduction.

- I. W. Hamley, *Introduction of soft matter*. (nuova edizione) Wiley: 2007.
- W. J. Moore, *Physical Chemistry*, Prentice-Hall, Inc., 1972.
- W.M. Gelbart, A. Ben-Shaul, D. Roux, *Micelles, membranes, microemulsions and monolayers*. Springer, 1994.

Indicazioni per non frequentanti

Lo studente non frequentante è invitato ad effettuare alcuni colloqui con il docente, in preparazione dell'esame. Non sono previste variazioni nel programma né nelle modalità di esame.

Modalità d'esame

- L'esame è costituito da una prova orale.
- Lo studente sarà valutato sulla base della capacità dimostrata di discutere e applicare i contenuti principali del corso utilizzando la terminologia appropriata.
- il colloquio non avrà esito positivo se il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni che deve usare in modo congiunto per rispondere in modo corretto ad una domanda.

Ultimo aggiornamento 18/07/2017 15:57