

SYLLABUS – L-Sc.Mat.

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Chimica Generale ed Inorganica
Corso di studio	<i>Scienza e tecnologia dei materiali, L-Sc.Mat</i>
Anno di corso	<i>Primo</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	<i>CHIM/03</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Periodo di erogazione	<i>I semestre</i>
Obbligo di frequenza	<i>Frequenza altamente suggerita</i>

Docente	
Nome e cognome	Francesco Fracassi / Vincenza Armenise
Indirizzo mail	francesco.fracassi@uniba.it / vincenza.armenise@uniba.it
Telefono	+39 0805442080
Sede	Dipartimento di Chimica, Università di Bari "Aldo Moro", via Edoardo Orabona, 4, Bari (Italia)
Sede virtuale	Le lezioni sono effettuate in presenza
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Contattare i docenti tramite e-mail per fissare un appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	Lo scopo del corso è di acquisire conoscenze di base di chimica che consentano allo studente di eseguire i calcoli stechiometrici più diffusi, di poter seguire senza difficoltà altri corsi di chimica e di scienza dei materiali in generale e di porre le basi necessarie per le future attività di laboratorio, per lo studio e la comprensione delle proprietà chimiche dei materiali.
Prerequisiti	Conoscenze di base di matematica a livello di scuola media superiore (liceo scientifico, classico e istituti tecnici o altre scuole con integrazione effettuata tramite precorsi e/o tramite il corso di matematica I)
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Concetti preliminari: elementi, composti, molecole, stati allotropici, formule minime, molecolari e di struttura, legge di Lavoisier, legge di Dalton, legge di Einstein, numero atomico, numero di massa, isotopi, abbondanza isotopica, sistemi omogenei, sistemi eterogenee, fase.</p> <p>La mole: massa atomica assoluta e relativa, masse atomiche medie, numero di Avogadro, definizione di mole, calcolo della formula minima. Esercizi.</p> <p>Struttura elettronica degli atomi: la luce, spettri di emissione e di assorbimento a righe, teorie atomiche di Rutherford e Bohr, dualismo onda corpuscolo e postulato di De Broglie, principio di indeterminazione di Heisenberg, principi della teoria atomica quantomeccanica, funzione d'onda ed equazione di Schrödinger, numeri quantici e orbitali, probabilità puntuale e probabilità radiale, atomi polielettronici, principio di Pauli e regola di Hund, AUFBAU, tavola periodica, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, proprietà periodiche, metalli, non metalli e semimetalli.</p> <p>Legame chimico: legame ionico, legame covalente, teoria di Lewis, VSEPR, teoria quantomeccanica del legame chimico, VB, ibridizzazione, risonanza, orbitale molecolare (X₂, HX), elettronegatività, cenni sul legame metallico, legami secondari. Esercizi.</p>

SYLLABUS – L-Sc.Mat.

	<p>Nomenclatura e reazioni: numero di ossidazione, nomenclatura tradizionale, nomenclatura IUPAC, reazioni chimiche, bilanciamento, reazioni redox, ossidanti e riducenti più comuni e loro reazioni, calcoli stechiometrici, reagente limitante, resa di reazione. Esercizi.</p> <p>Stato aeriforme: gas ideali e reali, leggi di Boyle, Charles e Gay Lussac, ipotesi di Avogadro, equazione di stato dei gas ideali, densità dei gas, legge di Dalton e Amagat, reazioni tra sostanze allo stato gassoso, sviluppo di gas nelle reazioni chimiche e combustioni. Esercizi.</p> <p>Stati condensati: solidi covalenti, molecolari, ionici, metallici, stato liquido, tensione di vapore di solidi e liquidi, legge di Raoult, proprietà colligative.</p> <p>Cenni di termodinamica chimica: funzioni di stato, calore, lavoro, temperatura, primo principio della termodinamica, energia interna, entalpia, trasformazioni reversibili e irreversibili, secondo principio della termodinamica, entropia, energia libera, criteri di spontaneità, variazione dell'energia libera con la temperatura, terzo principio della termodinamica.</p> <p>Soluzioni: definizioni e concentrazioni. Esercizi.</p> <p>Equilibrio chimico (cenni): costante di equilibrio, legge di azione di massa, equilibri eterogenei, elettroliti forti e deboli, legge di diluizione di Ostwald, equilibrio di solubilità.</p> <p>Passaggi di stato: legge di Clausius e Clapeyron, fusione, evaporazione, sublimazione, condensazione, solidificazione, brinamento, deviazioni positive e negative dalla legge di Raoult, regola delle fasi, diagramma di distillazione (caso ideale e casi reali), azeotropo, diagramma di stato dell'acqua e dell'anidride carbonica, diagrammi eutettici.</p> <p>Teorie acido-base: teorie acido-base, reazioni di dissociazione, acidi e basi forti e deboli, anfoteri, effetto livellante dell'acqua, pH e pOH, grado di dissociazione, determinazione del pH sia per acidi o basi forti che per acidi o basi deboli, calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti, di acidi e basi deboli, acido o base forte e debole, reazioni acido-base, idrolisi, calcolo del pH di soluzioni saline, soluzioni tampone. Esercizi.</p> <p>Cenni di elettrochimica: celle galvaniche, celle elettrolitiche, leggi di Faraday, elettrodo standard a idrogeno, elettrodi di prima specie, a gas e a sale insolubile, forza elettromotrice e ddp, potenziali red-ox standard, previsioni delle reazioni redox, equazione di Nernst, dissoluzione dei metalli, corrosione dei metalli e metodi di protezione, elettrolisi e ordine di scarica.</p>
Testi di riferimento	<p>1) A.M. Manotti Lanfredi, A. Tiripicchio, FONDAMENTI DI CHIMICA. Casa editrice Ambrosiana</p> <p>2) I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani, E. Ravera, STECIOMETRIA. Casa editrice Ambrosiana</p>
Note ai testi di riferimento	<p>È importante l'integrazione con appunti di lezione e l'utilizzo di entrambi i testi di riferimento.</p>

Organizzazione della didattica	
Ore	

SYLLABUS – L-Sc.Mat.

Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	15	95
CFU/ETCS			
6	5	1	

Metodi didattici	
	Le lezioni frontali e le esercitazioni sono erogate in presenza in aula. Specificatamente i docenti svolgono le ore di lezione utilizzando la lavagna al fine di permettere agli studenti di seguire, prendere appunti in modo adeguato e permettere l'interazione con e tra gli studenti.

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza dei diversi aspetti di base della chimica
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di eseguire esercizi e calcoli stechiometrici elementari mostrando il corretto ragionamento per il loro svolgimento.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di valutare come applicare i diversi concetti della chimica acquisiti ragionando anche sulla reattività di composti ed elementi e di confrontarsi costruttivamente con i docenti e i colleghi. • <i>Abilità comunicative</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà possedere competenze nella comunicazione in lingua italiana e nell'esposizione di problematiche chimiche. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Essa è correlata alla capacità dello studente e alla sua applicazione allo studio

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Prova scritta senza voto (51%), prova orale (49%).</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Livello minimo per il superamento dell'esame: conoscenza della nomenclatura chimica, degli elementi della tavola periodica e dei concetti di base teorici oggetto del programma del corso. ○ Livello intermedio: oltre ai requisiti richiesti nel punto precedente è importante un'ottima conoscenza della struttura atomica e abilità nell'individuazione e descrizione delle sostanze molecolari. ○ Livello superiore: a quanto richiesto precedentemente deve essere aggiunta la capacità di prevedere la reattività tra elementi e composti oltre alla conoscenza delle principali teorie termodinamiche ed elettrochimiche utili per il proseguire degli studi. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Livello minimo per il superamento dell'esame: conoscenza della nomenclatura chimica e capacità di risoluzione di problemi di stechiometria (50%). ○ Livello intermedio: conoscenza della nomenclatura chimica, capacità di risoluzione di problemi di stechiometria (70%) e capacità di individuare e

SYLLABUS – L-Sc.Mat.

	<p>scrivere le diverse formule di struttura di sostanze molecolari.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Livello superiore: completa capacità di svolgere i problemi di stechiometria riguardanti i diversi argomenti del corso e di saper applicare tutti i concetti acquisiti nell'ambito di esso oltre ai requisiti richiesti nei punti precedenti. ● <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di rispondere ai diversi quesiti riguardanti gli argomenti affrontati durante il corso e di svolgere problemi di stechiometria. ● <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ dimostrare la conoscenza della corretta terminologia ed esporre con proprietà di linguaggio gli argomenti delle domande di esame. ● <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nello svolgimento dell'esame, gli argomenti proposti avranno un grado di approfondimento crescente al fine di stabilire a quale livello di conoscenze, fondamentale, intermedio e superiore, sia pervenuta la capacità di apprendimento dello studente
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Saper rispondere alle domande del docente sugli argomenti del programma così con il grado di approfondimento utilizzato a lezione Accertamento della conoscenza della nomenclatura chimica e della capacità di svolgimento di problemi di stechiometria tramite la prova scritta. Abilità a rispondere alle domande del docente sugli argomenti di tutto il programma con il grado di approfondimento utilizzato a lezione.</p> <p>Voti:</p> <p>Da 1 a 17 → Gli studenti non sono in grado di mostrare una conoscenza di base della nomenclatura chimica, degli elementi della tavola periodica e dei concetti di base teorici oggetto del programma oltre a evidenziare una non capacità di risoluzione di problemi di stechiometria.</p> <p>Da 18 a 24 → Gli studenti rispondono in maniera sufficiente alle domande poste dal docente durante la prova orale dopo aver superato la prova scritta</p> <p>Da 25 a 27 → Gli studenti rispondono in modo adeguato ai quesiti posti dal docente durante la prova orale a seguito del superamento della prova scritta</p> <p>Da 28 a 30 cum laude → Gli studenti rispondono esaustivamente alle domande poste dal docente durante la prova orale dopo aver superato la prova scritta, mostrando padronanza nella materia e abilità nell'applicare le diverse nozioni acquisite</p>
<p>Altro</p>	