

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2015-2016
CORSO DI LAUREA	INGEGNERIA CHIMICA
INSEGNAMENTO	Chimica applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria chimica
CODICE INSEGNAMENTO	01814
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Ing-Ind/22
DOCENTE RESPONSABILE	Vincenzo La Carrubba Prof. II fascia (non confermato) SSD Ing-Ind/22 Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	81
PROPEDEUTICITÀ	Chimica Generale
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali + Esercitazioni in aula.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta + Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e giovedì, ore 11-13

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle principali categorie di materiali per l'ingegneria e coscienza delle correlazioni tra composizione chimica, struttura e proprietà. Conoscenza dei parametri più significativi che caratterizzano l'acqua per usi civili e industriali, e dei processi di trattamento.

Conoscenza della natura chimica e delle proprietà chimico fisiche dei combustibili. Conoscenza dei principi teorici e delle pratiche di conduzione dei processi di combustione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Scelta dei materiali più idonei alla realizzazione di un manufatto in relazione alle sue caratteristiche e all'applicazione richiesta. Metodi di riconoscimento e caratterizzazione dei materiali sulla base delle loro proprietà.

Correlazioni proprietà struttura per i materiali, le acque e i combustibili.

Capacità di applicare le teorie a casi concreti.

Autonomia di giudizio

Capacità di riconoscere le caratteristiche, le proprietà e i metodi di lavorazione dei principali materiali di uso ingegneristico. Capacità di valutare la qualità delle acque scegliendo i trattamenti più idonei in relazione all'applicazione. Conduzione dei processi di combustione industrialmente impiegati.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche complesse relative alle proprietà fisico-chimiche dell'acqua, dei combustibili e le correlazioni proprietà struttura dei materiali anche in contesti specializzati.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa al trattamento delle acque naturali e industriali, al trattamento dei combustibili e alla scelta dei materiali, alla loro caratterizzazione ed all'ottimizzazione dei processi di trasformazione.

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire all'allievo ingegnere gli strumenti culturali per operare scelte di progetto e di conduzione di impianti, quali:

- Valutare la qualità di un'acqua ed eventualmente proporre processi ed apparecchiature per trattarla, in funzione dell'uso cui sarà destinata.
- Sovrintendere a processi di produzione di diverse categorie di materiali di interesse per l'ingegneria.
- Selezionare i materiali in funzione delle loro proprietà e della loro destinazione d'uso.
- Valutare la scheda tecnica di un combustibile ed effettuare calcoli stechiometrici e termodinamici sui processi di combustione.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Parte introduttiva Introduzione ai materiali: metalli, polimeri e ceramici. Confronto tra le proprietà. Criteri per la scelta.
8	Metalli Legami chimici, cristallografia e reticoli di Bravais. Difetti e soluzioni. Numero di coordinazione. Impacchettamento atomico e densità. Solidificazione. Diagrammi di stato. Trasformazioni di fase. Microstrutture. Sistemi binari isomorfi. Sistemi eutettici e altri sistemi. Esempi di leghe metalliche.
6	Acciai e Ghise Diagramma Fe/C. Diagrammi TTT e CCT. Trattamenti termici e termochimici: tempra, annealing, carburazione, nitrurazione. Classificazione acciai e ghise. Produzione di acciai e ghise, altoforni. Cenni su altri metalli Indurimento per precipitazione.
2	Cenni su proprietà meccaniche Prova di trazione, modulo di Young, resilienza, durezza.
3	Cenni su ceramici e vetri Struttura, stato amorfo e cristallino, viscosità, lavorazione di ceramici e vetri.
8	Leganti Leganti aerei e idraulici, calce aerea, gesso, calce idraulica, cemento portland, altri tipi di cemento. Moduli. Produzione del cemento, usi e resistenza in opera. Calcestruzzo (cenni).
8	Polimeri Introduzione e caratteristiche. Stato solido, transizione vetrosa e stato cristallino. Metodi di lavorazione, estrusione e stampaggio ad iniezione. Cenni sulla viscoelasticità e curva master. Polimeri industriali e applicazioni.
10	Acqua introduzione, proprietà, caratteristiche e analisi. Durezza e addolcimento. Calce soda e scambio ionico. Altri trattamenti. Sedimentazione, coagulazione, flocculazione. Aerazione e degasazione chimica. Acque per usi speciali.
9	Combustibili Introduzione, combustione, entalpia e potere calorifico. Combustione completa ed incompleta. Fumi di combustione. Limiti di infiammabilità, temperatura di ignizione, temperatura teorica di combustione. Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Derivati petroliferi, cracking e reforming. Combustibili gassosi, gas di gasogeno. Combustibili liquidi, numero di ottano e numero di cetano.
	ESERCITAZIONI

25	<p><u>Metalli</u>: calcolo della densità teorica, diagrammi di stato, TTT e CCT</p> <p><u>Leganti</u>: calcolo dei moduli, calcimetro</p> <p><u>Polimeri</u>: distribuzione pesi molecolari, determinazione della curva master</p> <p><u>Acqua</u>: addolcimento calce e soda, sedimentazione</p> <p><u>Combustibili</u>: calcolo volume fumi e temperatura teorica di combustione</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>William F. Smith, SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI, McGraw-Hill</p> <p>Cesare Brisi, CHIMICA APPLICATA, Ed. Levrotto-Bella (Combustibili: Cap.li 5-8)</p> <p>G. Polizzotti, "L'Acqua", Ed. Ambrosiana</p> <p>Slides fornite dal docente in formato elettronico</p>