



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA

**PATRIZIA CINELLI**

Anno accademico 2019/20  
CdS INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA  
Codice 467II  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA	ING-IND/22	LEZIONI	72	PATRIZIA CINELLI FRANCESCA SIGNORI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Gli studenti acquisiranno conoscenze di chimica generale e fondamentali chimici delle tecnologie importanti per la comprensione e selezione dei materiali.

In particolare verrà trattata la struttura chimica dei materiali, la loro produzione e lavorazione e le loro applicazioni con particolare riferimento al settore edile e architettonico.

Verranno acquisite conoscenze sui metalli, in particolare acciaio, e ghisa.

Ceramici tradizionali. Leganti aerei e Leganti idraulici.

Calcestruzzo. Mx Design aperto e chiuso.

Verranno acquisite conoscenze anche su altri materiali di interesse del settore edile quali vetro, polimeri, legno.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Possibilità di svolgere prove in itinere riservate a chi frequenta il corso. Il superamento delle prove in itinere porta alla diretta ammissione all'orale.

Prova scritta e prova orale sul programma del corso.

#### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di valutare se un materiale è adatto o meno per essere applicato in certe condizioni di sforzo, usura, degrado ambientale, ed eventualmente proporre soluzioni alternative che rispettino requisiti tecnici e di sicurezza, ottimizzando comunque i costi da parte del costruttore.

Lo studente potrà selezionare i materiali in base alle loro caratteristiche morfologiche, di prestazione, estetiche ma con consapevolezza delle potenzialità e criticità di ogni materiale.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Nello svolgimento della prova scritta e della prova orale, lo studente dovrà dimostrare la capacità di ragionare ed applicare le conoscenze acquisite, in particolare di valutare se un dato materiale ha le prestazioni meccaniche adatte a supportare un dato carico in determinate condizioni, e similmente valutare se un dato calcestruzzo è o meno adatto per realizzare una data opera.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di base di chimica e fisica.

#### *Indicazioni metodologiche*

Seguire le lezioni frontali. Verificare e rinforzare l'apprendimento sul libro di testo: Bertolini, Materiali da Costruzione Vol I, Città degli Studi editore, per la sezione materiali. Un testo di chimica generale (Es Feltrinelli, lezioni di chimica) per la parte di fondamentali di chimica delle tecnologie.

Consultare le slides usate per fare lezione frontale.

Preparare il compito scritto, svolgendo esercizi presenti sul libro di testo.

Preparare orale studiando sul libro di testo e sulle slides del corso.

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



## UNIVERSITÀ DI PISA

Durante il corso verrà trattata la struttura dell'atomo, tavola degli elementi, il legame chimico (covalente, ionico, metallico). Stato solido della materia, reticolo cristallino, celle elementari, difetti (puntuali, lineari, di superficie) e loro effetto sulle proprietà dei materiali, con particolare rilievo alle proprietà meccaniche. Proprietà meccaniche, deformazione elastica e deformazione plastica. Metodi di misura delle proprietà dei materiali. Conoscenze sui metalli, in particolare acciaio, e ghisa. Produzione, lavorazione, tipologie. Metalli non ferrosi. Leghe metalliche. Diagrammi di stato. Ceramiche tradizionali. Leganti aerei: calce, gesso, formula chimica, produzione, proprietà. Leganti idraulici. Calce idraulica. Cemento, composizione chimica, produzione, formazione ossidi, indici di idraulicità. Idratazione del cemento, e relative reazioni chimiche. Varie tipologie del cemento. Presa, indurimento, invecchiamento, degrado. Resistenza meccanica, porosità. Calcestruzzo. Acqua, aggregati. Mix Design aperto e chiuso. Altri materiali: Vetro, polimeri, legno, ceramici per applicazioni avanzate.

### Bibliografia e materiale didattico

Luca Bertolini, Materiali da Costruzione, Volume I

Slides del corso

### Indicazioni per non frequentanti

Studiare capitoli del Volume I, del testo di riferimento (Bertolini, Materiali da Costruzione), studiare materiale sulle slides utilizzate per fare lezione (disponibili su e.learning).

Prendere appuntamento con il docente (o venire nell'orario di ricevimento) per chiedere chiarimenti su parti eventualmente non comprese. Venire all'esame dopo aver seriamente studiato il programma.

### Modalità d'esame

Prova scritta con esercizi su fondamenti della chimica e tecnologia dei materiali.

Esercizi su reazioni acido base, legate alla produzione o idratazione di calce o cemento, o alla corrosione. P

Esercizi su proprietà meccaniche dei metalli, diagrammi di stato, porosità-grado di idratazione, mix-design.

Prova orale su tutto il programma.

*Ultimo aggiornamento 01/03/2020 19:46*