

Denominazione del corso: Materiali da costruzione speciali.

Corso di studi: Laurea specialistica a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura U.E.

Settore Scientifico Disciplinare: ING-IND/22 (Scienza e Tecnologia Dei Materiali) ora 09/D1

Docente: Franco Medici. Tipo di copertura: affidamento (Prof. Associato)

Obiettivi

Lo statuto del corso di Laurea prevede che l' insegnamento di Materiali da Costruzioni possa essere inserito a scelta nel curriculum della studente al quinto anno di corso quale "attività formativa a scelta della studente" .

I materiali che vengono utilizzati nel settore delle costruzioni edili sono assai numerosi e spesso di natura profondamente diversa, un impiego appropriato di tali materiali richiede, quindi, profonde conoscenze circa la loro intima struttura, le proprietà meccaniche, quelle chimico – fisiche e la conoscenza circa il loro comportamento nel tempo nei diversi ambienti. Tali conoscenze consentono di interpretare le trasformazioni, spesso profonde, che i materiali subiscono nel corso delle lavorazioni, nella posa in opera e nelle diverse condizioni di esercizio.

Nell' ambito del corso di Laurea il modulo didattico si pone in stretta correlazione con l' insegnamento di "Tecnica delle Costruzioni" e di "Architettura Tecnica" e come approfondimento del corso di "Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata" insegnamenti inseriti al terzo anno di studi.

Agli allievi verranno forniti i principi per la progettazione dei calcestruzzi ordinari e speciali adeguata alle necessità progettuali e i criteri fondamentali per la scelta dei diversi materiali da costruzione sulla base delle proprietà meccanico – resistenziali. Il corso si completa con la presentazione della normativa europea delle diverse categorie dei materiali, proprio perché i moderni criteri di progettazione tendono sempre più a prefissare i requisiti, sia dal punto di vista delle proprietà meccaniche e che da quello relativo alle condizioni di esposizione ambientale, che il materiale dovrà avere in opera.

Objectives:

Knowledge of the basic fundamental concerns of materials science and technology (solid rigid materials, structurals and accessories) for civil engineering (concrete, composite materials, plastics, glass and adhesives).

Provide the basic knowledge on control of engineering materials in respect of current regulation (italian and european standards). Provide to the right choice of a material taking into account its operative conditions.

Risultati ITA

Conoscenza delle strutture di base dei materiali in funzione della loro costituzione chimica e delle loro proprietà. Conoscenza approfondita delle proprietà dei calcestruzzi speciali e dei materiali compositi per edilizia. Conoscenza dei criteri di progettazione e risanamento conservativo.

Results ENG

Knowledge of the basic structures of the materials as a function of their physical chemical constitution and their properties. Knowledge of the properties of special concrete and composite materials for building. Knowledge of the criteria of design and conservative restoration.

Programma:

1. Classi di materiali

Materiali compositi per edilizia: generalità, caratteristiche di matrici e fibre. Proprietà meccaniche dei materiali compositi. Compositi a fibra corta. Compositi a fibra lunga. Legno. Calcestruzzi leggeri strutturali e non. Calcestruzzi speciali: autocompattante, ad alta resistenza meccanica, fibrorinforzato, proiettato e polimero impregnato. Calcestruzzi HVFA. Calcestruzzo riciclato.

Vetri per edilizia, vetri isolanti ed ad alta efficienza energetica. Materiali polimerici per l'edilizia (additivi, adesivi, vernici e pitture). Materiali isolanti fonoassorbenti.

2. Durabilità dei materiali

Corrosione e protezione dei materiali metallici. Corrosione a umido. Corrosione a secco. Corrosione in ambienti naturali ed aggressivi.

Durabilità del calcestruzzo e del calcestruzzo armato. Meccanismi di degrado del calcestruzzo. Corrosione da carbonatazione, da cloruri e da correnti disperse. Interventi di ripristino sul calcestruzzo.

Degrado e durabilità dei materiali polimerici e dei materiali compositi.

3. Restauro e conservazione dei materiali

Le tecniche diagnostiche (distruttive e non distruttive) per la caratterizzazione dei materiali da costruzione e dei loro prodotti di trasformazione nel tempo. Valutazione dei risultati diagnostici ai fini del restauro e della conservazione dei materiali. Normativa (raccomandazioni Nor.Ma. L. e Rilem).

I materiali negli edifici storici e l'ambiente. Inquinanti e meccanismi chimici, fisici e biologici del degrado dei materiali. Ruolo dell'umidità nei processi di degrado. Intonaci speciali. Materiali per il restauro ed il consolidamento superficiale e strutturale. Tecnologie di applicazione e criteri di valutazione ai fini dell'intervento di restauro.

Program:

1. Categories of materials

Composite materials for construction: general informations, characteristics of matrices and fibers. Mechanical properties of composite materials. Short fiber composites. Long fiber composites. Wood.

Structural lightweight concrete. Special concrete: SCC, HVFA concrete. Recycled concrete. Glass for buildings, insulating glass. Polymeric materials for building materials (additives, adhesives, paints and coatings). Soundproofing materials.

2. Durability

Corrosion and protection of metallic materials. Wet corrosion, dry corrosion.

Corrosion in natural and aggressive environment. Durability of concrete and reinforced concrete: corrosion by carbonation, chlorides action. Degradation and durability of polymeric materials and composites.

3. Conservation of materials

Diagnostic techniques (destructive and non destructive) for the characterization of construction materials. Evaluation of diagnostic results for conservation of materials. Standards: Nor.Ma. L. and RILEM recommendations.

The materials in historic buildings. Chemical – physical and biological mechanisms of degradation. Role of humidity in the processes of degradation. Special plasters. Materials and technologies for the restoration and consolidation

Testi consigliati.

1. V. Alunno Rossetti – Il calcestruzzo materiali e tecnologia. 3^a Ed. Mc Graw Hill.
2. AA.VV. – Manuale dei materiali per l' ingegneria. AIMAT, Mc Graw Hill (Corrosione, vetri).
3. G. Rinaldi – Materiali per l' ingegneria – Siderea, Vol. 4 (Materiali organici e compositi).