

Ingegneri Romani

Via Gabriello Chiabrera, 60 - 00145 Roma
Via Parco Dei Lecci, 46 - 00040 Nemi (RM)
Tel.: 06.543.1189 - 06.936.8565 - Fax: 06.233.229.801
info@ingegneriromani.it - www.ingegneriromani.it
C.F.: 97368810582 P.IVA: 08482741009

INGEGNERIA INNOVATIVA (80 ore)

Elenco tematiche e docenti

- 1) ACCOGLIENZA (2 ORE)**
- 2) PARI OPPORTUNITÁ (6 ORE)**
- 3) RISPOSTA SISMICA DELLE STRUTTURE: ANALISI MODALE (12 ORE)**
- 4) TECNICHE DI PROGRESSO NELLA COMUNICAZIONE (12 ORE)**
- 5) GESTIONE INTEGRATA DI PATRIMONI IMMOBILIARI (12 ORE)**
- 6) NANOTECNOLOGIE (12 ORE)**
- 7) MATERIALI COMPOSITI (12 ORE)**
- 8) INDAGINI STRUMENTALI IN INGEGNERIA (12 ORE)**

AGGIORNAMENTO IN INGEGNERIA

Dettaglio delle tematiche

MODULO 2 (6 ORE): 2) PARI OPPORTUNITÁ

- Concetti e aspetti normativi
- Il contesto nazionale
- Il valore delle differenze
- La cittadinanza e le differenze di genere
- Donne e lavoro: diritto al lavoro e le problematiche di genere
- Il pensiero della differenza
- Conciliazione tra tempi di vita e lavoro

MODULO 3 (12 ORE): RISPOSTA SISMICA DELLE STRUTTURE: ANALISI MODALE

L'analisi modale consente di ricavare informazioni sulla risposta sismica e sul comportamento dinamico delle strutture sottoposte a vibrazioni ambientali. La determinazione sperimentale dei parametri modali (frequenze caratteristiche, modi propri e smorzamenti), oltre all'implementazione di studi di vulnerabilità sismica, consente l'effettuazione di collaudi e monitoraggi dinamici e la valutazione del danno su strutture esistenti.

TIPOLOGIE DI ANALISI DELLE STRUTTURE

- Dinamica sperimentale
- Modale sperimentale classica
- Impulsiva con martello strumentato
- Armonica con vibrodina
- Modale sperimentale operativa
- Eccitazione stocastica ambientale
- Eccitazione antropica (OMA)

LA TEORIA

- Risposta armonica
- Funzione di risposta in frequenza
- Rumore spettrale
- Distorsione da campionamento (aliasing)
- Analisi dello spettro (windowing)
- Dispersione (leakage)

LA CAMPAGNA DI MISURE

- Sistema di misura
- Banda passante
- Risoluzione

- Campionamento
- Sistemi collegamento a baso sfasamento
- Trasduttori
- Velocimetri o accelerometri
- Accelerometri sismici

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

- Software di post elaborazione
- Algoritmi di estrazione delle forme modali
- Determinazione dei parametri
- Criteri di validazione

ESEMPI APPLICATIVI

- Vulnerabilità sismica
- Collaudi
- Taratura modelli agli elementi finiti (FEM)
- Monitoraggi dinamici
- Analisi dei danni

MODULO 4 (12 ORE): TECNICHE DI PROGRESSO NELLA COMUNICAZIONE

L'alto contenuto del "sapere" per l'ingegnere richiede oggi, sempre di più, l'utilizzo delle moderne tecniche di comunicazione. I rapporti con i clienti, i fornitori, i datori di lavoro e l'ambiente di lavoro in genere sono sempre più complessi ed articolati. L'obiettivo del corso è introdurre alla comunicazione efficace per rendere competitivo e vincente il rapporto ingegnere-lavoro.

RAPPORTI DI COMUNICAZIONE

Fra ingegnere e cliente

Fra aziende diverse

Fra ingegnere libero professionista e azienda

All'interno dell'azienda

PRESENTAZIONE EFFICACE

Il messaggio da trasmettere

Il tipo di "audience"

- il contesto culturale di riferimento (forte o debole)
- specificità culturali per evitare malintesi e autogol
- marketing interculturale
- globalizzazione e glocalizzazione

Il linguaggio del corpo quando si parla in pubblico

Tecniche di comunicazione

- puntatori e focalizzazione
- ipotesi e tempi
- consigli pratici

STRUMENTI EFFICACI

Porre l'attenzione sul valore piuttosto che sul prezzo
Le motivazioni irrefutabili ("compelling argumentations")

Vendere una soluzione

- situazione
- problema
- implicazione
- bisogno e ricompensa

Scrivere con finalità vincenti

- una proposta per un bando della Commissione Europea
- un "executive summary"
- un "abstract"

Importanza dei grafici

- dati di partenza
- aspetto grafico
- aspetti contenutistici

IL CONTESTO E GLI ATTORI

Conoscere il proprio interlocutore

Acquisire informazioni

- "business intelligence"
- "customer intelligence"

Identificare

- chi decide veramente (il "decision maker")
- i vari ruoli in un team

Situazioni che generano conflitto e soluzione dei problemi

Consigli pratici

ESERCITAZIONE DI PRESENTAZIONE EFFICACE

Ciascun partecipante (con il supporto del docente) prepara una presentazione per un proprio progetto oppure ad un potenziale cliente; alcuni partecipanti espongono il proprio elaborato e si commenta in plenaria.

ESERCITAZIONE DI COMUNICAZIONE TECNICA CON FINALITA' COMMERCIALI

Ciascun partecipante (con il supporto del docente) prepara un "executive summary" che può includere dei grafici; alcuni partecipanti espongono il proprio elaborato e si commenta in plenaria.

MODULO 5 (12 ORE): GESTIONE INTEGRATA DI PATRIMONI IMMOBILIARI

- Introduzione al corso:
- Industria dei servizi immobiliari (mercato di riferimento e professionalità richieste)
- Principi di Due Diligence Immobiliare e maintenance management
- Definizione e campi di applicazione
- Modelli e strumenti della DD
- Definizione di manutenzione
- Piani di manutenzione

- Principi di Asset Management e valorizzazione immobiliare
 - Definizione a campo di applicazione dell'Asset Management
 - Processi di acquisizione, pianificazione e dismissione immobiliare
 - Modelli e strumenti dell'Asset Management
 - Leasing immobiliare
 - Valorizzazione
 - Dismissione
-
- Principi di Property e facility management
 - Definizione e campo di applicazione del Property Management
 - Modelli e strumenti del Property Management
 - Definizione e campo di applicazione del Facility management
 - Modelli e strumenti del Facility management

MODULO 6 (12 ORE): NANOTECNOLOGIE

Scopo del corso è fornire una preparazione di base multidisciplinare sui principali aspetti delle nanotecnologie e le loro applicazioni secondo un approccio sia bottom up che top down.

Verranno descritti i metodi di sintesi, caratterizzazione, funzionalizzazione e integrazione di nanomateriali e nanostrutture. Una parte del corso verrà dedicata alla descrizione delle micro e macro applicazione delle nanotecnologie (meccanica, elettronica, propulsione, biomedicale, etc.).

Verranno affrontati gli aspetti di safety ed eco – ambientali legati all'uso sempre intensivo di materiali e sistemi nanotec. Infine, si analizzerà il settore delle nanotecnologie dal punto di vista economico – commerciale andando a identificare gli aspetti di marketing e di business a livello internazionale nel medio e lungo periodo.

Introduzione:

- Descrizione generale di cosa sono le nanotecnologie e le relative applicazioni
- Breve storia degli ultimi 10 anni di R&D nel campo delle nanotecnologie e analisi preliminare degli scenari futuri
- Introduzione agli argomenti che verranno trattati nel corso

Modulo I. Il mondo delle nanotecnologie

Sezioni didattiche:

- I.1 Dal macro al nano attraversando il micro mondo

Sezione dedicata alla descrizione di come la Ricerca si sia nel tempo diretta verso il nanometrico passando per il micrometrico. Spiegazione di cosa s'intende per nanotecnologia e nanotecnologo e di quali possono essere i vantaggi a livello macroscopico nel manipolare materiali e strutture nell'infinitamente piccolo

- **I.2 La fisica e la chimica delle nanotecnologie**

Spiegazione dei principi/fenomeni fisici e chimici che sono alla base per la 'creazione' di un Materiale – Struttura – Sistema nanometrico. Scopo del paragrafo è quello di fornire in modo semplice, ma chiaro, le basi per la comprensione di tutti gli aspetti legati alla produzione – caratterizzazione – integrazione di nanomateriali e nanostrutture

- **I.3 I nanomateriali, le nanostrutture e i nanosistemi**

Descrizione delle principali tipologie di nanomateriali e nanostrutture, nonché dei nano sistemi (ex. MEMS, NEMS, etc.) che possono essere sviluppati ed integrati in sistemi macroscopici

- **I.4 Sintesi, purificazione e funzionalizzazione di un nanomateriale**

Descrizione delle tecniche di sintesi dei nanomateriali – nanostrutture (arco voltaico, laser ablation, Chemical Vapour Deposition - CVD, sistemi al plasma, etc.), purificazione (ossidazione, attacco chimico, elettroforesi, etc.) e funzionalizzazione (legami chimici con gruppi funzionali, etc.)

- **I.5 Processi di caratterizzazione ed analisi**

Caratterizzazione dei nanomateriali – strutture e sistemi mediante microscopia ottica tradizionale e ottica laser, microscopia elettronica (SEM, TEM, EDX, MicroRaman, AFM, analisi statiche di morfologia), metodi di preparazione dei campioni, metodologie di analisi delle micrografie di elementi nanometrici

- **I.6 Integrazione dei nanomateriali e delle nanostrutture in sistema tecnologico funzionale**

Descrizione delle metodologie di integrazione dei nanomateriali – strutture all'interno di sistemi macroscopici (compositi polimerici nanocaricati, nanorivestimenti, deposizioni nanometriche su circuiteria elettronica, etc.)

Modulo II. Le applicazioni delle nanotecnologie

Sezioni didattiche:

- **II.1 Materiali e strutture**

Materiali e strutture prodotte mediante nanotecnologie (compositi polimerici nanocaricati, strutture complesse ottenute per iniezione di polimeri caricati con nanoparticelle, etc.)

- **II.2 Elettronica e comunicazione**

Realizzazione di nano – dispositivi elettronici (nanovalvole, thermal management, rivestimenti di substrato in silicio per circuiteria elettronica, etc.)

- **II.3 Ottica, optoelettronica e sensoristica**

Strutture nanometriche e dispositivi per la misura di quantità micro- e nanometriche, e l'interazione radiazione e materia nel campo dell'ottica e della trasmissione dati (sensori di punto, filtri ottici, ecc.): filosofia, e problematiche realizzative ed applicative

- **II.4 Propulsione**

Sviluppo di propellenti solidi nanocaricati, metodologia di preparazione, analisi dell'incremento delle prestazioni (spinta, impulso specifico, tracciabilità, etc.)

- **II.5 Biomedicale**

Sviluppo di nuovi sistemi farmacologici che utilizzano le nanotecnologie

- **II.6 Processi industriali**

Industrializzazione dei processi industriali per la produzione (sintesi) di nanomateriali e nanostrutture, ottimizzando i tempi, i costi e la loro disponibilità in quantità compatibile con le richieste del mercato

- **II.7 Le nanotecnologie e le problematiche di safety**

Analisi dei problemi di tossicità e biocompatibilità ambientale ed umane verso i nanomateriali

Modulo III. Il marketing e il business delle nanotecnologie

Sezioni:

- **III.1 Settori industriali**

Descrizione delle problematiche di marketing legate, a livello industriale, alle nanotecnologie. Approccio Marketing Mix & B2B. Strategie economiche per un uso sempre più radicato delle nanotecnologie nei settori applicativi e di Ricerca e Sviluppo di interesse che possono trarre significativi vantaggi in termini di prestazioni, affidabilità, etc. attraverso l'impiego delle nanotecnologie

- **III.2 Prospettive future del mondo nanotech**

Descrizione conclusiva delle prospettive future delle nanotecnologie, sia in termini R&D che industriali, economici. Il tutto in un'ottica di globalizzazione e integrazione multifunzionali di sistemi e apparati tecnologici sempre più performanti, affidabili e a basso costo

Conclusioni:

Descrizione generale e riassuntiva di quanto riportato nel corso, prospettive future del settore nanotech.

Bibliografia:

Bibliografia utile ai partecipanti del Corso per approfondire le varie tematiche trattate nel corso delle lezioni.

MODULO 7 (12 ORE) MATERIALI COMPOSITI

Scopo del corso è fornire una preparazione specifica sui materiali compositi (polimerici, metallici, ceramici, ibridi) individuandone le principali applicazioni (aerospazio, difesa, navale, automotive, etc.). Verranno introdotti i concetti di base sia sui materiali (fibre,

matrici, catalizzatori) che sul materiale composito in quanto tale (definizione generale, comportamento, etc.), descrivendone la fenomenologia secondo le principali teorie della micro e macromeccanica.

Verranno illustrate le principali tecnologie di fabbricazione (RTM, Filament Winding, sacco a vuoto, etc.) e di caratterizzazione (morfologica e funzionale) mediante test e microscopia ottica ed elettronica.

Particolare attenzione verrà dedicata alla simulazione numerica del comportamento dei compositi e dei loro processi di fabbricazione, attraverso programmi applicativi dedicati. S'individuano i principali settori interessati al mondo dei materiali compositi polimerici e non, nonché la possibilità di sviluppare tecnologie trasversali innovative attraverso l'uso di settori ad alto livello tecnologico quali le nanotecnologie (ex. compositi polimerici nanostrutturati con proprietà di multifunzionalità). Verranno presentati i principali aspetti di safety ed ecocompatibilità. Infine, si analizzerà il settore delle nanotecnologie dal punto di vista economico – commerciale andando a identificare gli aspetti di marketing e di business a livello internazionale nel medio e lungo periodo.

Introduzione:

- Descrizione generale del corso e delle tematiche relative ai materiali compositi
- Evoluzione storiografica nell'uso dei materiali: dal metallo al composito
- Principali settori applicativi dei compositi
- Introduzione agli argomenti che verranno trattati nel corso

Modulo I. PRINCIPI E CRITERI GENERALI DEI MATERIALI COMPOSITI

Sezioni didattiche:

- o Definizione e classificazione dei materiali compositi (polimerici, metallici, ceramici, ibridi)
- o Materiali base (matrici, rinforzi, agenti di cura, catalizzatori)
- o Introduzione alla micro e macromeccanica dei compositi polimerici
- o Modellazione teorico/numerico/FEM di una struttura in composito

Modulo II. PROCESSI DI MANIFATTURA E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI COMPOSITI

Sezioni didattiche:

- o Definizione dei principali processi per la manifattura di strutture in materiale composito (polimerico, metallico, ceramici, ibrido)
- o Tooling design (progettazione di un apparato di produzione per strutture in composito)
- o Simulazioni teorico/numerico/FEM dei processi di manifattura (ex. quelli per iniezione RTM)

- o Manifattura di strutture in composito e loro caratterizzazione (controlli distruttivi, NDT microscopia ottica ed elettronica, termografie, etc.)

Modulo III. COMPOSITI AVANZATI

Sezioni didattiche:

- o Applicazioni per le alte temperature (ceramici, carbon – carbon, ibridi multistrato)
- o Compositi multifunzionale
- o Applicazioni elettromagnetiche (FSS – Selettività in Frequenza, RAM – Materiali radar assorbenti, furtività, stealth)
- o Compositi nanostrutturati
- o Tecnologie di produzione avanzate (spruzzature al plasma, CVD, termo deposizioni, etc.)
- o Compositi per l'aerospazio e la difesa
- o Compositi per l'edilizia e il restauro

Modulo IV. SICUREZZA, BREVETTI E APPLICAZIONI FUTURE

Sezioni didattiche:

- o Aspetti di Safety ed Ecocompatibilità ambientale nel settore dei compositi
- o Analisi di Marketing, Business and Sales
- o Brevetti
- o Applicazioni e sviluppi di mercato futuri per il settore dei compositi

Conclusioni:

Descrizione generale e riassuntiva di quanto riportato nel corso, sviluppi futuri nell'uso dei materiali compositi.

Bibliografia:

Bibliografia utile ai partecipanti del Corso per approfondire le varie tematiche trattate nel corso delle lezioni.

MODULO 8 (12 ORE) INDAGINI STRUMENTALI IN INGEGNERIA

Nel bagaglio culturale dell'ingegnere non deve mancare la conoscenza dei moderni strumenti di misura ed indagine. Il corso si propone di illustrare il campo di impiego degli apparecchi e la loro idoneità nella realizzazione di specifiche campagne di misure; essi saranno anche resi disponibili in aula per meglio descriverne il pratico utilizzo.

TERMOCAMERA AD INFRAROSSI

La termografia è una tecnica diagnostica non distruttiva che ricopre un ruolo fondamentale nell'individuazione preventiva di anomalie, proponendosi per altro come uno dei metodi più efficaci anche dal punto di vista economico.

TERMOIGROMETRO

Lo strumento consente la misurazione e la diagnosi dell'umidità negli edifici e nei materiali da costruzione.

BLOWER DOOR TEST

Il metodo permette di identificare le perdite d'aria dell'involucro edilizio e di valutare il flusso di ricambio dell'aria.

TERMOFLUSSIMETRO

Consente di determinare i valori di trasmittanza e con essi il fabbisogno energetico di un edificio. Con tale misurazione è possibile ottenere una "reale" diagnosi termica del fabbricato e la relativa Certificazione Energetica.

SCLEROMETRO

Consente di stimare la resistenza meccanica di elementi strutturali in calcestruzzo, in muratura e di rocce. Sono le prove più frequentemente utilizzate in quanto non distruttive.

PACOMETRO

E' uno strumento digitale che permette di rilevare in maniera non distruttiva la presenza, la direzione e il diametro delle barre di armatura all'interno di elementi in calcestruzzo armato e permette inoltre la misura dello spessore del copriferro e l'interferro dei tondini di acciaio.

INDAGINI SONICHE ED ULTRASONICHE DI STRUTTURE

Lo strumento viene utilizzato per valutare la presenza di difetti, vuoti, crepe, fessure ecc. in sito sulle strutture di calcestruzzo, murature o altri manufatti in genere e per controllarne le sollecitazioni dovute a fattori ambientali. Fornisce dati circa l'omogeneità del calcestruzzo e della muratura generando impulsi ultrasonici.

VIDEOENDOSCOPIO E VIDEOISPEZIONE

Il videoendoscopio ermette di effettuare rapide ispezioni in zone normalmente di difficile accesso, con una mini telecamera impermeabile.

La videoispezione consente di identificare lo stato delle tubazioni per il controllo di otturazioni, infiltrazioni e per tutti quei lavori che necessitano di un accurato controllo.

CERCASERVIZI - GEOFONO - CORRELATORE

I Cercaservizi è un detector per uso professionale per la ricerca ed il tracciamento di linee elettriche e tubazione interrata.

Il Correlatore ed il geofono consentono l'esatta localizzazione di perdite d'acqua, e di qualsiasi liquido in pressione; può essere utilizzato per il controllo su acquedotti, impianti antincendio, impianti civili e industriali.