



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2016/2017
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI
<b>INSEGNAMENTO</b>	DEGRADO E DIAGNOSTICA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	20915-Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	18553
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/22
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	MEGNA BARTOLOMEO Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	52
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>MEGNA BARTOLOMEO</b> Lunedì 15:00 17:00 Stanza del docente, primo piano ed. 6, stanza 115

DOCENTE: Prof. BARTOLOMEO MEGNA

<b>PREREQUISITI</b>	Modello atomico, mole ed equivalente, tavola periodica. Legami chimici: covalente, polare, ionico, metallico, dativo. Legami secondari: Van der Waals, legame a idrogeno, interazione dipolo dipolo. Materiali costitutivi di malte e calcestruzzi, tecnologia dei leganti.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: i fenomeni di degrado dei materiali lapidei e del legno; le indagini diagnostiche utili alla definizione dello stato di degrado; poter comprendere i risultati attesi dalle indagini.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Saper predisporre un piano diagnostico efficace per individuare i fenomeni di degrado in atto potendo scegliere le indagini diagnostiche di maggiore utilita, potendone comprendere l'applicabilita' e i risultati attesi. Saper interpretare i dati delle indagini diagnostiche in modo da mettere a punto di opportune strategie volte a minimizzare i danni dovuti ai piu' comuni fenomeni di degrado.</p> <p>Autonomia di giudizio Effettuare scelte consapevoli nella progettazione dei Sistemi Edilizi in relazione alle caratteristiche dei materiali scelti e dell'ambiente, e nella definizione di un progetto diagnostico.</p> <p>Abilita' comunicative Capacita' di interazione costruttiva con gli specialisti dei materiali e delle analisi strumentali. Capacita' di descrivere con linguaggio appropriato le condizioni di conservazione di un manufatto edilizio.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Essere in grado di approfondire gli argomenti tramite articoli scientifici specifici della materia e di seguire proficuamente seminari e corsi di aggiornamento. Approfondire la conoscenza dei fenomeni di degrado comprendendo al meglio la relazione tra ambiente e materiali.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Esame orale. Il colloquio cerchera' di appurare, mediante domande poste in modo da simulare applicazioni reali dei contenuti dell'insegnamento, la capacita' dell'allievo di elaborare le conoscenze acquisite utilizzando per superare i problemi che gli vengono posti, e la capacita' di esprimersi con un linguaggio tecnicamente corretto sui contenuti dell'insegnamento. Lo schema di valutazione e' quello riportato nella bacheca in fondo alla homepage del sito del corso di studi alla voce "Metodi di valutazione"
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Conoscere i fenomeni di degrado piu' comuni dei materiali lapidei e del legno comprendendone la relazione tra l'ambiente e la loro struttura chimica. Conoscere le principali indagini analitiche necessarie alla definizione dello stato di conservazione e dei fenomeni di degrado dei materiali lapidei e lignei. Utilizzare le conoscenze per operare autonomamente riuscendo a individuare ove necessario il piano diagnostico adeguato.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula supportate da proiezioni multimediali, visite didattiche al laboratorio dei Materiali per il Restauro e la Conservazione del DICAM
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Stampa delle presentazioni proiettate dal docente disponibile su <a href="https://sites.google.com/site/bartolomegna/corsi-universitari/sistemi-edilizi">https://sites.google.com/site/bartolomegna/corsi-universitari/sistemi-edilizi</a> Dispense "Il Legno" e "Le tecniche analitiche" disponibili su <a href="https://sites.google.com/site/bartolomegna/dispense">https://sites.google.com/site/bartolomegna/dispense</a> L. Bertolini, M. Gastaldi, P. Pedferri, Introduzione ai Materiali per Architettura, CittaStudi, Novara, 2006 S. Palanti, Durabilita' del legno, Dario Flaccovio, 2009 Chimica Analitica Strumentale, Skoog, Holler, Crouch, EdiSes, 2009

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Equilibrio chimico e proprieta' delle soluzioni; proprieta' dell'acqua, pH.
2	Stati di aggregazione della materia e proprieta' dello stato solido: solidi amorfi e cristallini. Umidita' relativa.
10	Il legno. Proprieta' chimico fisiche e meccaniche. Famiglie, struttura del legno, ortotropia. La risposta del legno all'umidita. I difetti anatomici. Legno lamellare. Altri materiali da costruzione a base di legno.
3	Fenomeni di degrado delle murature: capillarita, sali solubili, dilavamento, gelo e disgelo
2	Densita' e porosita: picnometria e liquido e a gas, porosimetria ad intrusione di mercurio.
3	Microscopia ottica ed elettronica: cenni di proprieta' ottiche dei materiali, cross section, sezioni sottili e lucide, SEM, ESEM.
5	Tecniche spettroscopiche molecolari (FTIR, Microscopia Raman) ed elementari (AAS, ICP, XRF, LIBS).
2	Diffrazione RX.

## PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Analisi termiche: TGA, DTA, DSC
2	Tecniche cromatografiche: cromatografia ionica e cenni di gas cromatografia
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
4	Proprietà delle soluzioni acquose.
2	Cromatografia ionica in laboratorio
2	Diffrazione RX in laboratorio
2	Analisi termogravimetrica in laboratorio
4	Microscopia ottica ed elettronica in laboratorio
1	Picnometria ad elio in laboratorio
2	Porosimetria a mercurio in laboratorio