



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Architettura
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2018/2019
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2020/2021
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO</b>	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
<b>INSEGNAMENTO</b>	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	50672-Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	06328
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-IND/22
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	VALENZA ANTONINO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	80
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	70
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	3
<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>VALENZA ANTONINO</b> Lunedì 15:00 16:00 Stanza 319 Edificio 6 Mercoledì 15:00 16:00 Stanza 319 Edificio 6 Giovedì 09:00 10:00 Stanza 319 Edificio 6

<b>PREREQUISITI</b>	Struttura Atomica Legami chimici Equilibrio chimico Elettrochimica
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Le conoscenze riguarderanno: - le nuove tipologie di materiali con particolare riferimento ai materiali per le costruzioni - la correlazione tra le proprieta' e le varie tipologie di materiali La capacita' di comprensione riguardera: - l'interpretazione delle proprieta' dei materiali - la scelta dei metodi piu' idonei a scegliere il materiali - l'individuazione e i metodi da caratterizzazione dei materiali - la comprensione delle caratteristiche piu' significativa dei materiali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Le capacita' trasferite allo studente riguardano: - l'interpretazione delle prove sperimentali - la modellazione del comportamento di un materiale sotto particolari stati tensionali - la progettazione del Mix Design. Autonomia di giudizio - Lo studente avra' acquisito la capacita' di scegliere e applicare il materiale piu' idoneo alla struttura progettata. - Lo studente sara' in grado di effettuare la scelta della tecnologia piu' idonea per la realizzazione del manufatto funzionale al progetto, valutando autonomamente l'efficacia delle diverse soluzioni adottate. Abilita' comunicative - Lo studente avra' acquisito capacita' di comunicare ed esprimere problematiche inerenti la i materiali innovativi da applicare nel settore delle costruzioni edili. - Lo studente sara' in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative alla scelta dei materiali piu' idonei al progetto e con minor impatto ambientale, di prospettare idee e offrire soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Capacita' d'apprendimento - Sulla base delle conoscenze acquisite lo studente sara' in grado di approfondire da fonti presenti nella letteratura scientifica e di aggiornarsi sulle nuove tecniche e i nuovi materiali da utilizzare nei sistemi edilizi. - Durante il corso lo studente sara' indirizzato in modo da acquisire consapevolezza dell'importanza di un aggiornamento permanente per il mantenimento di un buon livello di conoscenza e professionalita.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dello studente prevede una prova orale in cui vengono proposte delle domande dirette alla conoscenze acquisite e errano proposti alcuni quesiti che simulano casi pratici ai quali lo studente dovra' fornire soluzione. Lo studente dovra' dimostrare di avere acquisito: - conoscenza delle tematiche affrontate - capacita' di risoluzione di problematiche legate alle tecnologie dei materiali da costruzione - capacita' di relazionare le conoscenze acquisite applicandole ai casi pratici - capacita' di effettuazione di prove sui materiali. La valutazione finale verra' espressa in trentesimi e si terra' conto dei seguenti elementi: - Conoscenza delle tematiche affrontate nell'ambito del corso - Capacita' di applicazione dei concetti a casi pratici proposti ed adeguatezza della soluzione in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine del corso - Acquisizione di idoneo linguaggio tecnico e capacita' esplicativa dei concetti espressi - Capacita' di relazionare le tematiche trattate tra loro e con le altre discipline coinvolte - Risultati raggiunti nelle esercitazioni proposte durante il corso. Per la prova orale la valutazione minima di 18/30 corrisponde al raggiungimento appena sufficiente del soddisfacimento dei succitati elementi: conoscenza di base delle tematiche e modalita' di esposizione sufficiente e minimi collegamenti con le altre discipline, capacita' minima di risoluzione quesiti pratici e problematiche operative. La valutazione massima di 30 e Lode corrisponde ad una eccellente conoscenza delle tematiche ed esposizione delle stesse, ad un ottimo livello di spirito critico raggiunto e immediatezza e correttezza dell'applicazione dei casi operativi proposti. Le valutazioni dal 18 al 30 terranno conto, in ordine progressivamente crescente, del livello di conoscenza e competenza acquisito sugli argomenti trattati.</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze relative alla struttura, proprieta' e applicazioni tecnologiche delle principali tipologie di materiali

	utilizzati attualmente nel settore delle costruzioni
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite nel laboratorio Materiali del DICAM
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Smith "Scienza e Tecnologia dei Materiali" McGraw-Hill Rossetti "Calcestruzzo" McGraw-Hill

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	L'acqua: alcalinita, durezza proprieta' e metodi di analisi, trattamenti
2	Principali tipologie di materiali: materiali metallici, ceramici e polimerici. Struttura cristallina dei materiali metallici: reticoli cristallini e celle elementari. Strutture cristalline reali: difetti di punto, di linea e di superficie
2	Le leghe ferrose: Acciai e Ghise. Produzione della ghisa grezza e dell'acciaio. Diagramma di stato Fe-C: Trasformazioni eutettica peritettica ed eutettoidica. Diagrammi TTT
4	Materiali Plastici, polimeri termoindurenti e termoplastici: struttura, proprieta' ed applicazioni
4	Materiali Ceramici: struttura, proprieta' ed applicazioni, I laterizi: proprieta' chimico-fisiche delle argille. Processo di produzione e proprieta' finali dei laterizi. Interazioni laterizi-ambiente Vetri: struttura, proprieta' ed applicazioni
4	Materiali Compositi: Struttura, proprieta' ed applicazioni
6	I leganti aerei: gesso calce. I leganti idraulici. Cemento Portland: produzione, presa e indurimento, proprieta' finali. Le interazioni cemento Portland-ambiente, le cause di incompatibilita' tra il cemento Portland e le murature storiche. Ettringite secondaria e thaumasite. I cementi di miscela come alternativa al cemento Portland: cemento pozzolanico e cemento d'altoforno. Mix design.
4	Durabilita' del materiali

ORE	Esercitazioni
4	Calcolo della durezza di un'acqua, determinazione dei trattamenti chimici e fisici
4	Determinazione di reticoli cristallini e calcolo della densita
4	Calcolo della composizione delle fasi di un acciaio mediante l'uso del diagramma di stato Fe-C
12	Caratterizzazione meccanica dei materiali: Prove statiche di trazione e compressione, prove di durezza, prove di resilienza, di fatica e di creep. Determinazione della resistenza dell'allungamento e della rigidita' per varie tipologie di materiali
4	Calcolo della temperatura di rammollimento di un vetro
4	Determinazione dei carichi in una struttura in materiale composito
8	Esempi di Mix design