

### Scheda insegnamento Corso Interdisciplinare di materiali e tecnologie

DIPARTIMENTO	Patrimonio Architettura e Urbanistica (PAU)
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022-2023
CORSO DI LAUREA	Design (L-4)
INSEGNAMENTO	<b>Corso Interdisciplinare di materiali e tecnologie</b> Moduli: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiali innovativi e tecnologie (8cfu)</li> <li>• Meccanica dei materiali e modelli (6cfu)</li> <li>• Testing and Prototyping (6cfu)</li> </ul>
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini e integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline dell'ingegneria civile e architettura
CODICE INSEGNAMENTO	1001687
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/12- ICAR/13 – ICAR/08
DOCENTE RESPONSABILE	Francesco BAGNATO
ALTRI DOCENTI	Aurora PISANO, Martino MILARDI
CFU	20 CFU complessivi (8+6+6 CFU)
ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE (NUMERO)	300 ore
ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE (NUMERO)	200 ore (160 didattica frontale, 40 tutoraggio)
MODALITÀ DI SVOLGIMENTO	Tradizionale, laboratoriale
PROPEDEUTICITÀ	No
MUTUAZIONI	No
ANNO DI CORSO	Primo
PERIODO DELLE LEZIONI	Il semestre
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria, con la possibilità di creare contratti formativi appositi con studenti lavoratori
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO STUDENTI	Indicato sulle pagine personale dei docenti

PREREQUISITI	Lo studente dovrà dimostrare di essere predisposto a rispondere alla complessità dei problemi connessi al mondo del design, avendo chiaro che l'obiettivo del corso di studi intrapreso è rivolto alla propria formazione quale futura figura professionale.
OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI	Il Corso rappresenta il primo approccio allo studio dei materiali e delle tecnologie, da parte degli studenti che iniziano il loro percorso questo complesso e articolato mondo del Design. L'obiettivo generale del corso, le finalità didattiche e i temi trattati, possono essere espressi attraverso i seguenti aforismi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio dei materiali si identifica sostanzialmente con la conoscenza dei mezzi, del loro ciclo produttivo e della loro collocazione nel processo realizzativo del bene finale;</li> <li>• Per progettare occorre conoscere le caratteristiche dei materiali, in relazione alle specifiche funzioni a cui sarà destinato l'oggetto finale, ai problemi di struttura e stabilità,</li> </ul>

	<p>di protezione e durata, di aspetto, lavorabilità e riproducibilità;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà di ciascun materiale condizionano i processi produttivi e pertanto la sua scelta determina il risultato nonché il prezzo finale</li> <li>• Nella progettazione di un qualunque oggetto è di fondamentale importanza il materiale da utilizzare e la scelta di questo deve essere consapevole e motivata;</li> <li>• Il successo del prodotto in termini funzionali, in termini di forma e geometria, e in termini trasmissione di sensazioni ed emozioni da suscitare agli utenti, dipende proprio da come si affronta e risolve la fase critica e decisiva della scelta materica.</li> </ul>
<p>OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Le azioni principali del corso saranno orientate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approfondire e razionalizzare le conoscenze precedentemente acquisite, al fine di stabilire un giusto equilibrio tra conoscenze di base, adeguatamente strutturate, e di nuovi strumenti per una corretta e consapevole scelta dei materiali;</li> <li>- Studio finalizzato all'apprendimento delle caratteristiche dei materiali attraverso l'approfondimento e la conoscenza della loro composizione chimica, delle loro caratteristiche fisiche e meccaniche, del loro ciclo produttivo e della loro collocazione nel processo realizzativo del bene finale;</li> <li>- Fornire allo studente le conoscenze di base necessarie per comprendere le esigenze statiche del progetto di un manufatto. Le leggi fisiche dell'equilibrio verranno introdotte con l'ausilio di esempi reali tratti dal mondo del Design industriale.</li> </ul> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione / Knowledge and understanding</b></p> <p>Gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito conoscenze e capacità di comprensione delle principali caratteristiche dei materiali, in relazione alle specifiche funzioni a cui saranno destinati, ai problemi di stabilità strutturale, di protezione e durata, di aspetto, lavorabilità e riproducibilità.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione / Applying knowledge and understanding</b></p> <p>Gli studenti dovranno dimostrare di saper applicare le loro conoscenze per distinguere i diversi materiali e le relative tecniche. Di saper valutare il loro impatto nell'ambiente, considerando il ciclo di vita dei materiali, dalla produzione al loro impiego, fino alla loro dismissione.</p> <p><b>Autonomia di giudizio / Making judgements</b></p>

	<p>Gli studenti dovranno dimostrare di avere la capacità di distinguere le finalità formali del design dalla possibilità di realizzarle attraverso un determinato materiale. Dimostrare di saper riconoscere, per ogni materiale, le caratteristiche e il suo linguaggio anche quando al materiale non si chiede di esprimere in tutta evidenza la sua “verità”.</p> <p><b>Abilità comunicative / Communication skills</b></p> <p>Gli studenti dovranno dimostrare di saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni in modo chiaro e pertinente. A partire dall’approccio delle scelte tecniche i cui possibili risultati in termini di design riconoscendo che questi non dipendono soltanto dalla creatività e dall’innovazione di azioni individuali ma, più in generale, da azioni collettive e collaborative, all’interno delle quali il designer può svolgere un ruolo di coordinamento e di sintesi</p> <p><b>Capacità d’apprendimento / Learning skills</b></p> <p>Gli studenti dovranno dimostrare di aver sviluppato quelle capacità necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. Gli studenti saranno portati ad approfondire le relazioni tra uomo e ambiente antropico, il processo progettuale che va dall’ideazione al controllo esecutivo, delle componenti e dei sistemi che lo definiscono, fino ai manufatti che lo attrezzano, compresa la comunicazione dei loro valori intrinseci, con particolare riguardo alle implicazioni etiche e sociali di inclusività e sostenibilità.</p>
<p>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</p>	<p>Questo importante obiettivo si intende perseguirlo inducendo ogni singolo studente alla elaborazione del proprio tema d’anno che consentirà di operare una sintesi di tutti gli argomenti trattati dai corsi durante le lezioni teoriche. Il prodotto finale consiste nella scelta di un comune oggetto d’uso (accessorio, utensile, elettrodomestico, ecc.) che sarà studiato e analizzato – dalla sua ideazione fino ai giorni nostri, secondo tre tematiche fondanti; la forma, la struttura e la materia.</p> <p>L’attività si svolgerà attraverso momenti di stretta collaborazione tra tutti i docenti del corso e altri momenti in cui le lezioni procederanno nell’ambito delle singole discipline che, nella massima condivisione del progetto d’anno che gli studenti dovranno affrontare, proporranno strumenti utili ad affrontare e risolvere le diverse problematiche, sia da un punto di vista pratico che teorico-metodologico.</p> <p>La prima fase riguarderà un ciclo di lezioni preparatorie e propedeutiche alla fase successiva che sarà organizzata sottoforma di workshop.</p> <p>Saranno organizzati momenti di verifica, anche di tipo collegiale, dove gli studenti potranno presentare il loro stato di</p>

	<p>avanzamento e chiedere assistenza per risolvere eventuali problemi.</p> <p>La conclusione del corso sarà costituita da una mostra aperta anche a personalità esterne al mondo accademico per conferire eventuali riconoscimenti ai migliori risultati presentati.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>I docenti dei differenti moduli forniranno indicazioni bibliografiche specifiche</p>
MODALITA' DI VALUTAZIONE	<p>Il modulo prevede la verifica dei contenuti affrontati durante le lezioni e approfonditi nei testi indicati in bibliografia. Tale verifica di apprendimento consiste nella verifica dell'esito del percorso applicativo progettuale.</p> <p>Per accedere all'esame, gli studenti dovranno ottenere un attestato che certifichi la frequenza di almeno il 70 % delle lezioni da calendario e dovranno rispettare, con buon esito, le consegne periodiche previste.</p> <p>L'esame sulla presentazione del tema d'anno dimostrando la capacità di sintetizzare il portato delle tre discipline presenti all'interno del corso interdisciplinare.</p> <p><b>Criteri di valutazione:</b></p> <p>30 - 30 e lode: raggiungimento di una ottima visione organica dei temi affrontati, rappresentazioni grafiche finali del tema d'anno in forma chiara e originale, esposizione delle tematiche affrontate con ottima capacità critica e linguaggio più che appropriato;</p> <p>26 - 29: raggiungimento di una buona visione organica dei temi affrontati, rappresentazioni grafiche finali del tema d'anno in forma chiara e parzialmente originale, esposizione delle tematiche affrontate con buona capacità critica e linguaggio appropriato;</p> <p>22-25: raggiungimento di una sufficiente visione organica dei temi affrontati, rappresentazioni grafiche finali del tema d'anno in forma sufficientemente chiara, esposizione delle tematiche affrontate con capacità critica e linguaggio parzialmente appropriato;</p> <p>18-21: raggiungimento di una visione organica dei temi affrontati appena sufficiente, rappresentazioni grafiche finali del tema d'anno in forma appena sufficientemente chiara, esposizione delle tematiche affrontate con capacità critica e linguaggio non sempre pertinente e appropriato;</p> <p>Insufficiente: mancato raggiungimento di visione organica dei</p>

	<p>temi affrontati, rappresentazioni grafiche finali del tema d'anno non sufficienti, esposizione delle tematiche affrontate con scarsa capacità critica e linguaggio non appropriato con forti lacune formative;</p>
<p>ALTRE INFORMAZIONI</p>	<p>Durante il corso sono previsti seminari di approfondimento Durante il corso si terrà un workshop per la conclusione del progetto d'anno</p>

PROGRAMMA Modulo di **Meccanica dei Materiali e Modelli (ICAR/08 Scienza delle Costruzioni)**

**Generalità:**

Il modulo di Meccanica dei materiali e modelli all'interno del corso interdisciplinare di materiali e tecnologie ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze di base necessarie per comprendere le esigenze statiche del progetto di un manufatto. Le leggi fisiche dell'equilibrio verranno introdotte con l'ausilio di esempi reali tratti dal mondo del Design industriale. Si condurrà lo studente all'acquisizione di concetti di base su materiali, forma, struttura, modelli, sì da avere un pieno controllo del processo progettuale che non può prescindere dalla capacità di creare schemi strutturali equilibrati oltre che fondati sulla conoscenza della meccanica dei materiali. A tale scopo si introdurranno le leggi fondamentali della statica, i concetti di tensione e deformazione, gli stati di sollecitazione che insorgono in seguito all'applicazione dei carichi e alcune semplici verifiche di resistenza. Questo bagaglio di conoscenze consentirà allo studente di passare dalla concezione astratta del fenomeno resistente al risultato numerico, concreto, per la soluzione di un particolare problema o caso studio e ciò però senza rinunciare ad un approccio metodologico che consenta al discente di affrontare e trovare soluzioni a problemi di carattere strutturale e tecnologico di media complessità.

<b>Lezioni</b>	ORE
<p>Gli argomenti principali che verranno trattati durante le lezioni riguarderanno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementi di statica e cinematica delle strutture.</li> <li>Cenni di equilibrio dei corpi rigidi e di cinematica dei sistemi articolati.</li> <li>Cenni alle azioni interne alle strutture e alla portata di carichi verticali e orizzontali sulle strutture.</li> <li>Comportamento meccanico di materiali e strutture: deformabilità, resistenza, duttilità.</li> <li>Materiali ed elementi strutturali per il design dell'architettura, degli interni e del prodotto industriale: calcestruzzo, acciaio, alluminio, legno, muratura, vetro, materiali compositi.</li> </ul>	35
<b>Esercitazioni</b>	ORE
Sviluppo di un possibile prototipo (dimensionato in scala opportuna e realizzato in aula con l'impiego di materiale povero) quale evoluzione innovativa dell'oggetto d'uso prescelto come tema d'anno.	10
<b>Altro</b>	ORE
Seminari specialistici, tutoraggio	15
<b>TOTALE</b>	<b>60</b>