



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA CIVILE
INSEGNAMENTO	BIM PER LE STRUTTURE E PER LE INFRASTRUTTURE
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	20558-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	22316
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/17
DOCENTE RESPONSABILE	INZERILLO LAURA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	91
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	59
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	INZERILLO LAURA Lunedì 12:00 13:00 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA EDIFICIO 8EX DICAM PIANO TERRA STANZA 0018

DOCENTE: Prof.ssa LAURA INZERILLO

PREREQUISITI	Modellazione 3D; requisiti fondamentali per la progettazione delle infrastrutture e strutture dell'ingegneria civile, disegno e architettura tecnica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di formulare una richiesta strutturata per la gestione integrata del processo, dalla fase di progettazione alla fase di costruzione e gestione del bene. A partire dalle esigenze del Committente si definiranno i requisiti di progetto, le specificazioni e le specifiche che dovranno essere definite nei modelli informativi. Verranno applicate le conoscenze della metodologia BIM al processo edilizio per gestire informazioni grafiche e alfanumeriche legate alla progettazione architettonica, strutturale, impiantistica, energetica, alla gestione dei cantieri e degli edifici esistenti. La docenza sarà interdisciplinare con i corsi di vibration e pianificazione.</p> <p>Per superare l'esame lo studente deve dimostrare:</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none">• Definire le caratteristiche fondamentali della metodologia BIM;• Comprendere il legame esistente tra il quadro normativo BIM di riferimento, i requisiti e le specifiche legate al progetto;• Interpretare l'uso del BIM nel contesto urbano di riferimento per definire la proposta progettuale;• Definire i requisiti di progetto a partire dal contesto legislativo e esigenziale del committente• Comprendere il processo edilizio nella sua complessità e nelle sue fasi principali;• Strutturare l'informazione tecnica necessaria per la comprensione e la descrizione delle lavorazioni in cantiere• Conoscere le basi del Construction Management <p>Competenze e abilità</p> <ul style="list-style-type: none">• Applicare i contenuti teorici nello sviluppo di un modello informativo, definendo i contenuti di un modello BIM in riferimento ai suoi usi scegliendo gli strumenti e i formati volta per volta più idonei;• Essere in grado di sviluppare in gruppo le strategie di condivisione del lavoro proposte nelle lezioni, indicando soluzioni partendo dai requisiti e specifiche di progetto;• Redigere un documento di Indirizzo alla Progettazione e un Capitolato Informativo;• Elaborare un diagramma di Gantt e i relativi layout di cantiere. <p>Giudizio e approccio</p> <ul style="list-style-type: none">• Valutare gli strumenti e i linguaggi per la gestione e la comunicazione dei dati attraverso test di interoperabilità eseguiti durante l'esercitazione pratica;• Elaborare una mappa mentale per migliorare il proprio pensiero critico in relazione ai contenuti appresi nell'insegnamento;• Integrare strategie di rappresentazione tradizionali (tavole tecniche e grafiche) con quelle innovative (tour virtuali) per implementare le informazioni dei prodotti di progetto.• Sviluppare un approccio critico al progetto tramite un'analisi puntuale delle criticità operative;• Scegliere la tecnologia costruttiva più opportuna in relazione ai vincoli di contesto e alle problematiche dell'area di intervento.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>l'esame è di tipo orale con valutazione di un progetto BIM realizzato durante il corso</p> <p>L'esame svolto in modalità orale, a partire dalla mappa mentale elaborata dallo studente e dalle tavole realizzate durante l'anno accademico, ha la finalità di verificare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi in termini di responsabilità e autonomia secondo la seguente griglia di valutazione:</p> <p>Esercitazioni (40%) Esame orale (60%)</p> <p>- Conoscenza e comprensione Conoscenza dei concetti essenziali della metodologia BIM e del contesto legislativo di riferimento (Quota esame orale: 30%) Comprensione di contenuti, strumenti e metodi della metodologia BIM per l'elaborazione di un modello informativo (Quota esercitazioni: 20%)</p> <p>- Competenze e abilità Competenza nella comunicazione delle informazioni attraverso i prodotti della metodologia BIM nell'ambito del disegno per il rilievo e del progetto. (Quota esame orale: 20%) Abilità di lavorare in gruppo con persone con diversi backgrounds, per il raggiungimento di un obiettivo comune. (Quota esercitazioni: 10%)</p> <p>- Giudizio e approccio Giudicare i contenuti appresi utilizzando il proprio pensiero critico attraverso l'elaborazione di una mappa mentale di sintesi dell'insegnamento. (Quota esame orale: 10%) Approcciare con creatività l'impostazione delle tavole tecniche esemplificative</p>

	dei contenuti teorici. (Quota esercitazioni: 10%)
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Gli obiettivi del corso sono quelli di formare lo studente ad un approccio professionalizzante nella progettazione BIM. Lo studente avrà acquisito competenze e capacità interdisciplinari con le materie di vibration e di pianificazione, che potranno essere ulteriormente sviluppate e ampliate con le applicazioni nelle altre materie di studio nel percorso di studi. Si proporrà in modo sicuro e disinvolto in un team BIM con le idee chiare relativamente a ruoli, interoperabilità e competenze. Avrà disinvoltura nella realizzazione della mappa concettuale di un progetto BIM.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	<p>la didattica sarà erogata sotto forma di lezioni ed esercitazioni in aula. Gli argomenti teorici che costituiscono il programma sono organizzati per consentire allo studente la maturazione delle proprie abilità e competenze iniziali, conciliando i contenuti della modellazione digitale con quelli del construction management, nell'applicazione diretta dell'esercitazione progettuale di durata annuale organizzata con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento di Indirizzo alla Progettazione e Employer's Information Requirements • Relazione sintetica del lavoro svolto al cui interno dovranno essere indicati: <ul style="list-style-type: none"> a) Workflow seguito (ruoli e azioni); b) Descrizione del progetto (architettonico, strutturale, impianti); c) Analisi dei costi stimati; d) Analisi dei tempi e cronoprogramma di primo livello; e) Interferenze e Flussi di cantiere;Indicazione fasi di montaggio. • Tavole tecniche di progetto e tematiche (formato UNI A3); <ul style="list-style-type: none"> a) Planimetrie, piante, prospetti, sezioni, viste di insieme, abachi, ecc.; b) Analisi interferenze e incongruenze; c) Test di interoperabilità effettuati ed esiti; d) Impostazione Layout di Cantiere; e) Schema gestione dati BIM e software impiegati; • N.1 Tavola di concorso (formato UNI A1); • Presentazione Power Point (in inglese) del lavoro svolto (max 15 min). mediante un lavoro di gruppo (max. 7 persone), da sviluppare entro la fine dell'anno accademico. <p>Per calibrare il lavoro svolto ciascun gruppo svilupperà una presentazione di sintesi per descrivere la proposta progettuale (disciplina architettonica). Obiettivo: sviluppare la capacità di comunicare la strategia di condivisione adottata per la proposta progettuale e la soluzione architettonica proposta attraverso un Elevator pitch (15 min). Lavoro di gruppo (max. 7 persone) da sviluppare alla fine del primo semestre;</p> <p>L'attività di apprendimento prevede inoltre che ciascuno studente elabori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un extended paper (4000 caratteri spazi inclusi) a partire dalle tematiche introduttive al BIM, realizzando uno schema concettuale per esplicitarne il contenuto metodologico. Obiettivo: approfondire una tematica specifica menzionata a lezione, arricchendo aumentando il background individuale. Lavoro individuale, da sviluppare durante le prime 4 settimane dell'insegnamento; • una schedatura di lettura a mano libera dello stato di fatto relativo al caso studio selezionato per l'esercitazione progettuale. Obiettivo: sviluppare una capacità di lettura critica sintetizzabile in segni grafici essenziali attraverso la schedatura a mano libera. Lavoro individuale, da sviluppare durante le prime 4 settimane dell'insegnamento; • una scheda ergotecnica di una lavorazione di cantiere a scelta dove saranno descritte nel dettaglio le modalità di approvvigionamento, movimentazione, stoccaggio, lavorazione e collocamento in opera dei materiali/componenti/semilavorati necessari alla realizzazione. <p>Inoltre, al termine di ogni lezione lo studente deve identificare una o più parole chiave che alla fine del semestre utilizzerà per la realizzazione di una mappa mentale di quanto appreso durante l'insegnamento del corso integrato.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>DEL GIUDICE MATTEO, (a cura di), Il disegno e l'ingegnere. BIM handbook for building and civil engineering students, Levrotto & Bella, Torino, 2019, Vol. EAN 9788882182038 ISBN 8882182037</p> <p>BOCCONCINO M., DEL GIUDICE M., MANZONE F., Il disegno e l'ingegnere - Il disegno e la produzione edilizia tra tradizione e innovazione, Levrotto & Bella, 2016, EAN: 9788882181918 ISBN: 888218191X</p> <p>OSELLO ANNA, BIM GIS AR FM, Dario Flaccovio, Palermo, 2012, ISBN 978-8857904788</p> <p>GOTTFRIED, A.; DI GIUDA, G. M. Ergotecnica Edile, Escuplapio 2011, ISBN 978-8874884131</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione al corso – Presentazione dell'esercitazione. Seminario interdisciplinare1. Presentazione del progetto formativo in coordinamento con gli insegnamenti di Pianificazione e Vibration: obiettivi, metodologie, timing, caso studio e modalità di valutazione. Discussione in aula.
2	Letture e analisi del tessuto urbano
3	Metodi di rilievo urbano per tessuti consolidati – rassegna esempi. Seminario interdisciplinare 2 in condivisione con Pianificazione e Vibration volti a commentare l'esito del sopralluogo, sviluppare la riflessione critica sull'area oggetto di studio e a suscitare l'interesse a raccogliere dati, documentarsi su eventuali piani e progetti esistenti o in itinere e definire le modalità di rappresentazione grafica.
3	assegna antologica di esempi progettuali di riferimento
5	Contestualizzazione della proposta progettuale dal punto di vista formale, distributivo e tecnologico
2	La condivisione del lavoro con il BIM
3	Realtà aumentata e virtuale (VAR)
4	LOD/Livelli di fabbisogno informativo
2	Normativa BIM
2	La presentazione di un progetto
8	<ul style="list-style-type: none"> • Il BIM per l'analisi energetica; • Il BIM per l'analisi strutturale; • Il BIM per la gestione dei tempi; • Il BIM per la gestione dei costi; • Il BIM per la Virtual Design Construction (4D); • Il BIM per la manutenzione (Facility Management).
8	<ul style="list-style-type: none"> • Titoli abilitativi ed interventi edilizi • Codice degli appalti • Le figure del processo edilizio (RUP, ufficio DL, ecc.) • Collaudo • Contenzioso • I Bandi di gara (preparazione di un Bando/Disciplinare di gara per progettazione) <p>BIM e Construction Management:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le Fasi e livelli del processo edilizio (tradizionale e BIM) • Il Documento di Indirizzo alla Progettazione e il Capitolato Informativo • Dalla WBS tecnologica alla WBS Ergotecnica • I computi metrici • L'informazione tecnica e le schede ergotecniche • Il calcolo delle durate delle lavorazioni • La programmazione operativa secondo la logica costruttiva • I vincoli di contesto • La progettazione operativa • L'utilizzo di strumenti digitali per la simulazione degli scenari di intervento
ORE	Esercitazioni
6	Dal CAD al BIM
8	Modalità di lavoro nelle piattaforme di BIM authoring