



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Architettura		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2025/2026		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	ARCHITETTURA		
INSEGNAMENTO	LABORATORIO DI DISEGNO E RILIEVO DIGITALE DELL'ARCHITETTURA		
TIPO DI ATTIVITA'	A		
AMBITO	50664-Rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente		
CODICE INSEGNAMENTO	18529		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/17		
DOCENTE RESPONSABILE	AGNELLO FABRIZIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	AVELLA FABRIZIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	8		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	88		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	112		
PROPEDEUTICITA'	14735 - LABORATORIO DI DISEGNO E RILIEVO DELL'ARCHITETTURA 21116 - LABORATORIO DI FONDAMENTI E APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA		
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	3		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	AGNELLO FABRIZIO Mercoledì 09:00 13:00 Dipartimento di Architettura. Viale delle Scienze Edificio 8, Scala F4, Primo piano. AVELLA FABRIZIO Martedì 10:00 13:00		

PREREQUISITI	Lo studente deve avere padronanza dei principali temi relativi al disegno, al rilevamento architettonico ed alla geometria descrittiva. Nello specifico, deve conoscere i codici del disegno, con particolare attenzione alla rappresentazione delle proiezioni piane e delle sezioni. Deve avere chiari i metodi di rappresentazione: proiezioni ortogonali, sezioni piane, assonometria obliqua, assonometria ortogonale, sezioni assonometriche, esplosi assonometrici, prospettiva a quadro verticale, prospettiva a quadro inclinato, sezioni prospettiche e sezioni assonometriche. Deve conoscere la geometria della forma, sia per quanto riguarda le costruzioni piane, sia per quanto riguarda le costruzioni di solidi e di superfici. Deve avere le conoscenze di base sulle principali tematiche del rilievo architettonico. Deve avere una conoscenza di base dei principali software di CAD, per quanto riguarda il disegno bidimensionale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente deve conoscere la natura geometrica delle primitive bidimensionali e tridimensionali, con particolare attenzione alle caratteristiche che differenziano le nuvole di punti, le superfici continue, le superfici d'interpolazione, i solidi semplici e quelli composti, gli elementi architettonici parametrici. Deve conoscere le modalità di costruzione delle forme tridimensionali a partire da primitive bidimensionali e la restituzione bidimensionale di modelli tridimensionali. Deve conoscere i singoli software e le varie tecniche di rappresentazione digitale, sia che si tratti di modellazione CAD, sia che si tratti di modellazione parametrica BIM, di elaborazione di mesh poligonali o di tecniche di rendering. Lo studente deve essere in grado di comprendere i nessi fra aspetti strumentali, obiettivi del rilievo e della rappresentazione, risultati finali. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Le conoscenze acquisite devono costituire una struttura logica ed operativa che sia applicata alle diverse finalità, dal rilievo e la restituzione di un manufatto, all'analisi ed alla ricostruzione congetturale di un'architettura, al disegno del progetto architettonico. Autonomia di giudizio Lo studente deve dimostrare capacità critica ed autonomia di giudizio nella strutturazione di un processo che selezioni i programmi informatici e la loro successione logica, avendo chiaro l'obiettivo finale della rappresentazione digitale. Lo studente dovrà distinguere i diversi processi tecnici e metodologici, avendo chiaro, sin dall'inizio, quale sia la finalità della rappresentazione architettonica, differenziandone le fasi a seconda che si affronti un rilievo architettonico, una ricostruzione tridimensionale di un'architettura non esistente, un progetto. Abilità comunicative La capacità di comunicazione presuppone non solo la conoscenza delle tecniche acquisite, ma la loro relazione ed integrazione finalizzate alla rappresentazione digitale. Lo studente deve essere in grado di scegliere le tecniche ed i metodi più idonei a rappresentare il modello architettonico riconoscendo quelli più adatti in base alle finalità della rappresentazione. Capacità di apprendimento Lo studente deve dimostrare capacità di apprendimento non solo delle singole fasi di lavoro, ma, soprattutto, dei diversi processi operativi.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dello studente avviene, durante lo svolgimento del corso, osservando l'interesse verso gli argomenti, la capacità di applicare le conoscenze acquisite, l'autonomia dimostrata nell'applicazione dei temi trattati nelle esercitazioni svolte in aula, e nella disponibilità ad interagire con il corpo docente. La valutazione finale terrà conto del lavoro svolto in aula e degli elaborati presentati, nonché sulle capacità di dimostrare padronanza dei temi affrontati, autonomia operativa e capacità di gestione dei processi applicati. E' richiesta una particolare capacità di analisi degli strumenti e delle tecniche digitali adoperati e una successiva capacità di sintesi nella determinazione del processo di rappresentazione del manufatto architettonico. Modalità di verifica dell'apprendimento La prova finale consiste in un colloquio e nella presentazione di elaborati digitali. • La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; Le domande, pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare: a) le conoscenze acquisite; Per quanto attiene alla verifica delle conoscenze, sarà richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, ecc.) oggetto del corso. b) le capacità elaborative; Si valuterà la capacità di fornire autonomi giudizi in merito ai contenuti

	disciplinari; c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva. Lo studente deve dimostrare di comprendere le applicazioni o le implicazioni degli stessi nell'ambito della disciplina; deve, altresì, saper collocare i contenuti disciplinari all'interno del contesto professionale di riferimento. • La valutazione degli elaborati digitali tende a verificare la capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite elaborando disegni che abbiano una ottima capacita' espressiva, sia in termini tecnici che in termini di comunicazione di temi fondativi della disciplina architettonica. Deve essere in grado di discernere quali tecniche siano piu' adatte a descrivere l'architettura in base alle finalita' della comunicazione, distinguendo gli aspetti esecutivi da quelli relativi alla comunicazione multimediale. Esito Eccellente 30/30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' del linguaggio tecnico, ottima capacita' analitica; lo studente dimostra ottime capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di scegliere in autonomia le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Molto buono 26/29 Buona conoscenza degli argomenti, buona proprieta' del linguaggio tecnico, buona capacita' analitica; lo studente ha buone capacita' di gestire le conoscenze acquisite e dimostra di scegliere in autonomia le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Buono 24/25 Discreta conoscenza degli argomenti, discreta proprieta' del linguaggio tecnico, discreta capacita' analitica; lo studente ha buone capacita' di gestire le conoscenze acquisite pero' manifesta lacune sulle modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Soddisfacente 21/23 Conoscenza degli argomenti incompleta ma sufficiente a gestire i processi, sufficiente proprieta' del linguaggio tecnico, discreta capacita' analitica; lo studente manifesta scarse capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Sufficiente 18/20 Conoscenza degli argomenti incompleta, appena sufficiente a gestire i processi, proprieta' del linguaggio tecnico appena sufficiente, capacita' analitica limitata; lo studente manifesta scarse capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si prefigge di fornire allo studente strumenti di comprensione e di applicazione delle metodologie informatiche finalizzate al rilievo e alla restituzione di un manufatto architettonico, all'analisi e all'interpretazione dell'architettura, all'elaborazione del disegno finalizzato alla progettazione architettonica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	La didattica sara' effettuata tramite lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Le lezioni frontali saranno relative alle tematiche dei codici del disegno informatico e alla strutturazione di un processo che porti alla conoscenza dei principali software di CAD, BIM, acquisizione di nuvole di punti, elaborazione di mesh poligonali, tecniche di rendering. Durante le lezioni saranno affrontate le modalita' di lavoro dei singoli software, con particolare attenzione alle finalita' per cui devono essere utilizzati. Le esercitazioni saranno effettuate in parallelo con le lezioni frontali, per consentire allo studente di applicare quanto acquisito in fase teorica.
TESTI CONSIGLIATI	Koyré, A. (1992). Dal Mondo del pressappoco all'universo della precisione, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino, 1992. ISBN 88-06-12850-7 Tedeschi, A. (2020). AAD_Algorithm Aided Design, Le Penseur Publisher, Napoli. ISBN 978-88-95315-30-0.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Definizione di procedure SFM, CAD, BIM, Image editing.
4	Tecniche di rilievo digitale SFM (Structure From Motion).
4	Tecniche di rilievo tramite scanner laser.
4	Elaborazione ed ottimizzazione di nuvole di punti.
4	Elaborazione di superfici poligonali
4	Modellazione solida: solidi elementari, operazioni booleane e slicing.
4	Costruzione di superfici NURBS: estrusioni, sweep, rivoluzioni, superfici di interpolazione.
4	Modellazione BIM: prametrizzazione e personalizzazione di elementi costruttivi.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Modellazione BIM: layout.
4	Tecniche di texturing: bump, riflessione, opacità, normal maps, UVW mapping.
4	Lighting: daylight system e luci artificiali
4	Tecniche e parametri di rendering.
4	Processi di rappresentazione digitale.
ORE	Esercitazioni
4	Acquisizione di nuvole di punti.
4	Costruzione ed ottimizzazione di superfici poligonali.
4	Costruzione ed editing di superfici NURBS.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Tecniche di mappatura e texturing
ORE	Laboratori
4	Tecniche di lighting e rendering.
4	Editing di solidi e di superfici.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Modellazione BIM di famiglie parametriche
4	Modellazione BIM: parametrizzazione di forme complesse.
4	Tecniche di rendering
4	Elaborazione di rendering.
4	Post processing di immagini raster.

PREREQUISITI	Lo studente deve avere padronanza dei principali temi relativi al disegno, al rilevamento architettonico ed alla geometria descrittiva. Nello specifico, deve conoscere i codici del disegno, con particolare attenzione alla rappresentazione delle proiezioni piane e delle sezioni. Deve avere chiari i metodi di rappresentazione: proiezioni ortogonali, sezioni piane, assonometria obliqua, assonometria ortogonale, sezioni assonometriche, esplosi assonometrici, prospettiva a quadro verticale, prospettiva a quadro inclinato, sezioni prospettiche e sezioni assonometriche. Deve conoscere la geometria della forma, sia per quanto riguarda le costruzioni piane, sia per quanto riguarda le costruzioni di solidi e di superfici. Deve avere le conoscenze di base sulle principali tematiche del rilievo architettonico. Deve avere una conoscenza di base dei principali software di CAD, per quanto riguarda il disegno bidimensionale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente deve conoscere la natura geometrica delle primitive bidimensionali e tridimensionali, con particolare attenzione alle caratteristiche che differenziano le nuvole di punti, le superfici continue, le superfici d'interpolazione, i solidi semplici e quelli composti, gli elementi architettonici parametrici. Deve conoscere le modalità di costruzione delle forme tridimensionali a partire da primitive bidimensionali e la restituzione bidimensionale di modelli tridimensionali. Deve conoscere i singoli software e le varie tecniche di rappresentazione digitale, sia che si tratti di modellazione CAD, sia che si tratti di modellazione parametrica BIM, di elaborazione di mesh poligonali o di tecniche di rendering. Lo studente deve essere in grado di comprendere i nessi fra aspetti strumentali, obiettivi del rilievo e della rappresentazione, risultati finali. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Le conoscenze acquisite devono costituire una struttura logica ed operativa che sia applicata alle diverse finalità, dal rilievo e la restituzione di un manufatto, all'analisi ed alla ricostruzione congetturale di un'architettura, al disegno del progetto architettonico. Autonomia di giudizio Lo studente deve dimostrare capacità critica ed autonomia di giudizio nella strutturazione di un processo che selezioni i programmi informatici e la loro successione logica, avendo chiaro l'obiettivo finale della rappresentazione digitale. Lo studente dovrà distinguere i diversi processi tecnici e metodologici, avendo chiaro, sin dall'inizio, quale sia la finalità della rappresentazione architettonica, differenziandone le fasi a seconda che si affronti un rilievo architettonico, una ricostruzione tridimensionale di un'architettura non esistente, un progetto. Abilità comunicative La capacità di comunicazione presuppone non solo la conoscenza delle tecniche acquisite, ma la loro relazione ed integrazione finalizzate alla rappresentazione digitale. Lo studente deve essere in grado di scegliere le tecniche ed i metodi più idonei a rappresentare il modello architettonico riconoscendo quelli più adatti in base alle finalità della rappresentazione. Capacità di apprendimento Lo studente deve dimostrare capacità di apprendimento non solo delle singole fasi di lavoro, ma, soprattutto, dei diversi processi operativi.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dello studente avviene, durante lo svolgimento del corso, osservando l'interesse verso gli argomenti, la capacità di applicare le conoscenze acquisite, l'autonomia dimostrata nell'applicazione dei temi trattati nelle esercitazioni svolte in aula, e nella disponibilità ad interagire con il corpo docente. La valutazione finale terrà conto del lavoro svolto in aula e degli elaborati presentati, nonché sulle capacità di dimostrare padronanza dei temi affrontati, autonomia operativa e capacità di gestione dei processi applicati. E' richiesta una particolare capacità di analisi degli strumenti e delle tecniche digitali adoperati e una successiva capacità di sintesi nella determinazione del processo di rappresentazione del manufatto architettonico. Modalità di verifica dell'apprendimento La prova finale consiste in un colloquio e nella presentazione di elaborati digitali. • La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; Le domande, pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare: a) le conoscenze acquisite; Per quanto attiene alla verifica delle conoscenze, sarà richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, ecc.) oggetto del corso. b) le capacità elaborative; Si valuterà la capacità di fornire autonomi giudizi in merito ai contenuti

	disciplinari; c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva. Lo studente deve dimostrare di comprendere le applicazioni o le implicazioni degli stessi nell'ambito della disciplina; deve, altresì, saper collocare i contenuti disciplinari all'interno del contesto professionale di riferimento. • La valutazione degli elaborati digitali tende a verificare la capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite. Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite elaborando disegni che abbiano una ottima capacita' espressiva, sia in termini tecnici che in termini di comunicazione di temi fondativi della disciplina architettonica. Deve essere in grado di discernere quali tecniche siano piu' adatte a descrivere l'architettura in base alle finalita' della comunicazione, distinguendo gli aspetti esecutivi da quelli relativi alla comunicazione multimediale. Esito Eccellente 30/30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' del linguaggio tecnico, ottima capacita' analitica; lo studente dimostra ottime capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di scegliere in autonomia le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Molto buono 26/29 Buona conoscenza degli argomenti, buona proprieta' del linguaggio tecnico, buona capacita' analitica; lo studente ha buone capacita' di gestire le conoscenze acquisite e dimostra di scegliere in autonomia le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Buono 24/25 Discreta conoscenza degli argomenti, discreta proprieta' del linguaggio tecnico, discreta capacita' analitica; lo studente ha buone capacita' di gestire le conoscenze acquisite pero' manifesta lacune sulle modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Soddisfacente 21/23 Conoscenza degli argomenti incompleta ma sufficiente a gestire i processi, sufficiente proprieta' del linguaggio tecnico, discreta capacita' analitica; lo studente manifesta scarse capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Sufficiente 18/20 Conoscenza degli argomenti incompleta, appena sufficiente a gestire i processi, proprieta' del linguaggio tecnico appena sufficiente, capacita' analitica limitata; lo studente manifesta scarse capacita' di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalita' per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si prefigge di fornire allo studente strumenti di comprensione e di applicazione delle metodologie informatiche finalizzate al rilievo e alla restituzione di un manufatto architettonico, all'analisi e all'interpretazione dell'architettura, all'elaborazione del disegno finalizzato alla progettazione architettonica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	La didattica sara' effettuata tramite lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Le lezioni frontali saranno relative alle tematiche dei codici del disegno informatico e alla strutturazione di un processo che porti alla conoscenza dei principali software di CAD, BIM, acquisizione di nuvole di punti, elaborazione di mesh poligonali, tecniche di rendering. Durante le lezioni saranno affrontate le modalita' di lavoro dei singoli software, con particolare attenzione alle finalita' per cui devono essere utilizzati. Le esercitazioni saranno effettuate in parallelo con le lezioni frontali, per consentire allo studente di applicare quanto acquisito in fase teorica.
TESTI CONSIGLIATI	Koyré, A. (1992). Dal Mondo del pressappoco all'universo della precisione, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino, 1992. ISBN 88-06-12850-7 Tedeschi, A. (2020). AAD Algorithm Aided Design, Le Penseur Publisher, Napoli. ISBN 978-88-95315-30-0.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Definizione di procedure SFM, CAD, BIM, Image editing.
4	Tecniche di rilievo digitale SFM (Structure From Motion).
4	Tecniche di rilievo tramite scanner laser.
4	Elaborazione ed ottimizzazione di nuvole di punti.
4	Elaborazione di superfici poligonali
4	Modellazione solida: solidi elementari, operazioni booleane e slicing.
4	Costruzione di superfici NURBS: estrusioni, sweep, rivoluzioni, superfici di interpolazione.
4	Modellazione BIM: prametrizzazione e personalizzazione di elementi costruttivi.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Modellazione BIM: layout.
4	Tecniche di texturing: bump, riflessione, opacità, normal maps, UVW mapping.
4	Lighting: daylight system e luci artificiali
4	Tecniche e parametri di rendering.
4	Processi di rappresentazione digitale.
ORE	Esercitazioni
4	Acquisizione di nuvole di punti.
4	Costruzione ed ottimizzazione di superfici poligonali.
4	Costruzione ed editing di superfici NURBS.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Tecniche di mappatura e texturing
ORE	Laboratori
4	Tecniche di lighting e rendering.
4	Editing di solidi e di superfici.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Modellazione BIM di famiglie parametriche
4	Modellazione BIM: parametrizzazione di forme complesse.
4	Tecniche di rendering
4	Elaborazione di rendering.
4	Post processing di immagini raster.

PREREQUISITI	Lo studente deve avere padronanza dei principali temi relativi al disegno, al rilevamento architettonico ed alla geometria descrittiva. Nello specifico, deve conoscere i codici del disegno, con particolare attenzione alla rappresentazione delle proiezioni piane e delle sezioni. Deve avere chiari i metodi di rappresentazione: proiezioni ortogonali, sezioni piane, assonometria obliqua, assonometria ortogonale, sezioni assonometriche, esplosi assonometrici, prospettiva a quadro verticale, prospettiva a quadro inclinato, sezioni prospettiche e sezioni assonometriche. Deve conoscere la geometria della forma, sia per quanto riguarda le costruzioni piane, sia per quanto riguarda le costruzioni di solidi e di superfici. Deve avere le conoscenze di base sulle principali tematiche del rilievo architettonico. Deve avere una conoscenza di base dei principali software di CAD, per quanto riguarda il disegno bidimensionale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza Lo studente deve conoscere la natura geometrica delle primitive bidimensionali e tridimensionali, con particolare attenzione alle caratteristiche che differenziano le nuvole di punti, le superfici continue, le superfici d'interpolazione, i solidi semplici e quelli composti, gli elementi architettonici parametrici. Deve conoscere le modalità di costruzione delle forme tridimensionali a partire da primitive bidimensionali e la restituzione bidimensionale di modelli tridimensionali. Deve conoscere i singoli software e le varie tecniche di rappresentazione digitale, sia che si tratti di modellazione CAD, sia che si tratti di modellazione parametrica BIM, di elaborazione di mesh poligonali o di tecniche di rendering. Capacità di comprensione Lo studente deve comprendere le diverse tecniche di acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati metrici. Deve acquisire le diverse metodologie di modellazione tridimensionale e di rappresentazione digitale. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Le conoscenze acquisite devono costituire una struttura logica ed operativa che sia applicata alle diverse finalità, dal rilievo e la restituzione di un manufatto, all'analisi ed alla ricostruzione congetturale di un'architettura, al disegno del progetto architettonico. Autonomia di giudizio Lo studente deve dimostrare capacità critica ed autonomia di giudizio nella strutturazione di un processo che selezioni i programmi informatici e la loro successione logica, avendo chiaro l'obiettivo finale della rappresentazione digitale. Lo studente dovrà distinguere i diversi processi tecnici e metodologici, avendo chiaro, sin dall'inizio, quale sia la finalità della rappresentazione architettonica, differenziandone le fasi a seconda che si affronti un rilievo architettonico, una ricostruzione tridimensionale di un'architettura non esistente, un progetto. Abilità comunicative La capacità di comunicazione presuppone non solo la conoscenza delle tecniche acquisite, ma la loro relazione ed integrazione finalizzate alla rappresentazione digitale. Lo studente deve essere in grado di scegliere le tecniche ed i metodi più idonei a rappresentare il modello architettonico riconoscendo quelli più adatti in base alle finalità della rappresentazione. Capacità di apprendimento Lo studente deve dimostrare capacità di apprendimento non solo delle singole fasi di lavoro, ma, soprattutto, dei diversi processi operativi.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dello studente avviene, durante lo svolgimento del corso, osservando l'interesse verso gli argomenti, la capacità di applicare le conoscenze acquisite, l'autonomia dimostrata nell'applicazione dei temi trattati nelle esercitazioni svolte in aula, e nella disponibilità ad interagire con il corpo docente. La valutazione finale terrà conto del lavoro svolto in aula e degli elaborati presentati, nonché sulle capacità di dimostrare padronanza dei temi affrontati, autonomia operativa e capacità di gestione dei processi applicati. E' richiesta una particolare capacità di analisi degli strumenti e delle tecniche digitali adoperati e una successiva capacità di sintesi nella determinazione del processo di rappresentazione del manufatto architettonico. Modalità di verifica dell'apprendimento La prova finale consiste in un colloquio e nella presentazione di elaborati digitali.

	• La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; Le domande, pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare: a) le conoscenze acquisite; Per quanto attiene alla verifica delle conoscenze, sarà richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, ecc.) oggetto del corso. b) le capacità elaborative; Si valuterà la capacità di fornire autonomi giudizi in merito ai contenuti disciplinari; c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva. Lo studente deve dimostrare di comprendere le applicazioni o le implicazioni degli stessi nell'ambito della disciplina; deve, altresì, saper collocare i contenuti disciplinari all'interno del contesto professionale di riferimento. • La valutazione degli elaborati digitali tende a verificare la capacità di applicazione delle conoscenze acquisite. Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite elaborando disegni che abbiano una ottima capacità espressiva, sia in termini tecnici che in termini di comunicazione di temi fondativi della disciplina architettonica. Deve essere in grado di discernere quali tecniche siano più adatte a descrivere l'architettura in base alle finalità della comunicazione, distinguendo gli aspetti esecutivi da quelli relativi alla comunicazione multimediale. Esito Eccellente 30/30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà del linguaggio tecnico, ottima capacità analitica; lo studente dimostra ottime capacità di gestire le conoscenze acquisite e di scegliere in autonomia le modalità per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Molto buono 26/29 Buona conoscenza degli argomenti, buona proprietà del linguaggio tecnico, buona capacità analitica; lo studente ha buone capacità di gestire le conoscenze acquisite e dimostra di scegliere in autonomia le modalità per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Buono 24/25 Discreta conoscenza degli argomenti, discreta proprietà del linguaggio tecnico, discreta capacità analitica; lo studente ha buone capacità di gestire le conoscenze acquisite però manifesta lacune sulle modalità per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Soddisfacente 21/23 Conoscenza degli argomenti incompleta ma sufficiente a gestire i processi, sufficiente proprietà del linguaggio tecnico, discreta capacità analitica; lo studente manifesta scarse capacità di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalità per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura. Sufficiente 18/20 Conoscenza degli argomenti incompleta, appena sufficiente a gestire i processi, proprietà del linguaggio tecnico appena sufficiente, capacità analitica limitata; lo studente manifesta scarse capacità di gestire le conoscenze acquisite e di determinare le modalità per ottenere un processo completo finalizzato alla rappresentazione digitale dell'architettura.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si prefigge di fornire allo studente strumenti di comprensione e di applicazione delle metodologie informatiche finalizzate al rilievo e alla restituzione di un manufatto architettonico, all'analisi e all'interpretazione dell'architettura, all'elaborazione del disegno finalizzato alla progettazione architettonica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	La didattica sarà effettuata tramite lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Le lezioni frontali saranno relative alle tematiche dei codici del disegno informatico e alla strutturazione di un processo che porti alla conoscenza dei principali software di CAD, BIM, acquisizione di nuvole di punti, elaborazione di mesh poligonali, tecniche di rendering. Durante le lezioni saranno affrontate le modalità di lavoro dei singoli software, con particolare attenzione alle finalità per cui devono essere utilizzati. Le esercitazioni saranno effettuate in parallelo con le lezioni frontali, per

	consentire allo studente di applicare quanto acquisito in fase teorica.
TESTI CONSIGLIATI	R. MIGLIARI, Geometria dei modelli, Roma 2003. ISBN 978-8878905-12-2. F. CARACCIA, Metodi di modellazione NURBS con Rhinoceros, L'Aquila 2006. ISBN 978-8889657-02-7. F. AVELLA, Elementi teorici per il disegno informatico, Janotek, L'Aquila 2009. ISBN 9788889657-03-4. DISPENSE: 01 A Metodi di rappresentazione e modellazione CAD. 01 B Assonometria ortogonale 01 C Costruzione prospettica REVIT 01 - Interfaccia. REVIT 02 - Inserimento e modifica muri e solai. REVIT 03 - La facciata continua. REVIT 04 - Tecniche di modellazione. REVIT 05 - Costruzione di famiglie parametriche 01. REVIT 06 - Costruzione di famiglie parametriche 02. REVIT 07 - Modellazione di elementi frangisole. REVIT 08 - Spaccati ed esplosi assonometrici e prospettici. REVIT 09 - Layout. R01 - Tecniche di Rendering.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Definizione di procedure SFM, CAD, BIM, Image editing.
4	Costruzione di superfici NURBS: estrusioni, sweep, rivoluzioni, superfici di interpolazione.
4	Editing di curve e superfici NURBS
4	Tecniche di rilievo digitale SFM (Structure From Motion).
4	Elaborazione ed ottimizzazione di nuvole di punti.
4	Elaborazione di superfici poligonali
4	Modellazione solida: solidi elementari, operazioni booleane e slicing.
4	Modellazione BIM: parametrizzazione e personalizzazione di elementi costruttivi.
4	Modellazione BIM: layout.
4	Tecniche di texturing: bump, riflessione, opacità, normal maps, UVW mapping.
4	Lighting: daylight system e luci artificiali
4	Tecniche e parametri di rendering.
4	Processi di rappresentazione digitale.

ORE	Esercitazioni
4	Acquisizione di nuvole di punti.
4	Costruzione ed ottimizzazione di superfici poligonali.
4	Costruzione ed editing di superfici NURBS.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Tecniche di mappatura e texturing

ORE	Laboratori
4	Tecniche di lighting e rendering.
4	Editing di solidi e di superfici.
4	Modellazione architettonica CAD.
4	Modellazione architettonica BIM.
4	Modellazione BIM di famiglie parametriche.
4	Modellazione BIM: parametrizzazione di forme complesse.
4	Tecniche di rendering.
4	Elaborazione di rendering.
4	Post processing di immagini raster.