

FACOLTÀ: Ingegneria

CORSO DI LAUREA: Ingegneria informatica e dell'automazione

INSEGNAMENTO: Computer Aided Design

CFU: 9

ANNO DI CORSO: Terzo

NOME DOCENTE: Roberto Raffaelli

Indirizzo e-mail: roberto.raffaelli@uniecampus.it

I docenti possono essere contattati attraverso la sezione *Ricevimento docenti*, presente nell'area riservata del sito di Ateneo, che comprende *Ufficio virtuale*, *Sistema di messaggistica* e *Ricevimento Telefonico*.

Per le comunicazioni scritte bisogna utilizzare il *Sistema di Messaggistica*.

Orario ricevimento on line: il sabato dalle ore 9:30 alle 10:30. Si consiglia di contattare anticipatamente il docente attraverso il sistema di messaggistica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha l'obiettivo di far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento

1. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione
 - a. Conoscere i concetti relativi alla modellazione tridimensionale di solidi e superfici
 - b. Conoscere le tecniche di rappresentazione geometrica
 - c. Comprendere il ruolo del CAD nel processo di sviluppo prodotto
2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate
 - a. Saper utilizzare un sistema di modellazione CAD 3D
 - b. Acquisizione delle tecniche di rendering per la realizzazione di immagini fotorealistiche
3. Con riferimento all'autonomia di giudizio
 - a. Saper ideare una opportuna strategia di modellazione
4. Con riferimento alle abilità comunicativa
 - a. Utilizzo del lessico e della terminologia appropriata per presentare, in forma scritta o verbale, le argomentazioni e i risultati del proprio studio
 - b. Chiarezza espositiva nella tesina relativa al lavoro svolto

5. Con riferimento all'abilità ad apprendere
 - a. Autonomia nell'utilizzo del materiale e negli strumenti didattici in piattaforma
 - b. Autonomia nell'acquisizione di uno strumento software CAD

PROGRAMMA DETTAGLIATO

Ruolo dei modelli geometrici nei processi di sviluppo prodotto, caratteristiche e classificazione dei sistemi CAD in base alla tipologia del modello geometrico supportato, alla modalità di interazione con l'utente e all'ambito di applicazione.

Tecniche di modellazione geometrica 3D per superfici, rappresentazione di curve e superfici NURBS, funzioni di modellazione di superfici free-form, modellazione di raccordi, modellazione per patch, modellazione per deformazione globale.

Tecniche di modellazione solida, modellazione parametrica feature-based, modellazione esplicita.

Rappresentazione di geometria con le mesh, utilizzo della mesh, strumenti di riparazione delle mesh.

Interoperabilità dei modelli CAD, tipi di dati esportabili, formati per lo scambio dati.

Produzione di documentazione tecnica, generazione di tavole tecniche 2D, definizione e compilazione automatica del riquadro delle iscrizioni e della distinta delle parti.

Impiego di sistemi CAD di modellazione di superfici e di modellazione solida per lo sviluppo di progetti integrati, integrazione di modelli 3D in documenti tecnici. Criteri per la valutazione della qualità e dell'usabilità dei modelli geometrici 3D nei processi industriali.

Principali tecniche grafiche di rendering, generazione di immagini fotorealistiche, utilizzo di texture e materiali, impostazioni luci e soleggiamento.

Fotoritocco: qualità delle immagini, informazione di colore, formati delle immagini, regolazione di filtri e livelli.

Tecnologie ed applicazioni di Realtà Virtuale, Mista ed Aumentata, metodi di interazione con il prototipo virtuale, Virtual Humans e tecniche di tracciamento, concetti di base di interazione utente-sistema e nuovi paradigmi di interazione.

EVENTUALI PROPEDEUTICITÀ CONSIGLIATE

Nessuna.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ESAME

L'esame si svolge a scelta dello studente in modalità scritta, attraverso una prova costituita da domande a risposta chiusa e aperta con eventuale orale integrativo, o in modalità orale, in base a quanto previsto dal *Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto* consultabile sul sito dell'Ateneo, al seguente link.

[Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto](#)

CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

1. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione:
 - Lo studente dovrà aver padronanza dei contenuti teorici del corso. In particolare, dovrà conoscere i principi di un sistema di modellazione geometrica tridimensionale. La valutazione avverrà sulla base delle risposte fornite dallo studente sia alle domande a risposta chiusa sia a quelle a risposta aperta, e attraverso l'eventuale prova orale.
2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate:
 - Lo studente dovrà conoscere la modellazione per superfici e per solidi, e le varianti dei sistemi CAD. Dovrà saper realizzare modelli geometrici tridimensionali di piccoli assiemi, utilizzando sistemi CAD parametrici di tipo feature-based o sistemi basati su modellazione per superfici. Ciò verrà valutato sulla base delle risposte fornite alle domande a risposta aperta ed eventualmente in sede di prova orale. Le esercitazioni svolte in itinere costituiscono un metodo integrativo di valutazione di tale competenza.
3. Con riferimento all'autonomia di giudizio:
 - Lo studente dovrà essere in grado di comprendere il ruolo del CAD all'interno dei processi di sviluppo prodotto e saper effettuare la scelta del sistema più adeguato agli scopi aziendali. Ciò è valutato sulla base delle argomentazioni esposte dallo studente in riferimento alle domande a risposta aperta e attraverso l'eventuale prova orale.
4. Con riferimento all'abilità comunicativa:
 - Fa riferimento alla capacità di utilizzare terminologia corretta. L'abilità viene valutata sulla base della proprietà di linguaggio tecnico utilizzato nelle risposte alle domande a risposta aperta e durante l'eventuale prova orale.
5. Con riferimento all'abilità ad apprendere:
 - Fa riferimento alla capacità dello studente di sfruttare attivamente gli strumenti offerti in piattaforma. L'abilità è valutata essenzialmente sulla base delle esercitazioni svolte in itinere.

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

Sulla base dei criteri di valutazione sopra indicati, l'attribuzione del voto finale avviene attraverso i seguenti criteri:

- 1) Criteri di attribuzione del voto alla prova scritta:
 - a) le risposte alle domande aperte sono valutate su scala 0-3 punti, secondo i seguenti criteri:
 - 0 = risposta mancante, errata o priva di elaborazione personale;
 - 1 = prevalere complessivo di elementi non corretti con isolati spunti corretti;
 - 2 = contestualizzazione della risposta corretta, ma con presenza di elementi non corretti o esposta in modo non efficace o incompleto;
 - 3 = risposta corretta, ben esposta;
 - b) le risposte alle domande chiuse sono valutate su una scala 0/1.
- 2) Criteri di attribuzione del voto alla prova orale:
 - a) 0/30 – 17/30: prevalenza di argomentazioni non corrette e/o incomplete e scarsa capacità espositiva;
 - b) 18/30 – 21/30: prevalenza di argomentazioni corrette adeguatamente esposte;
 - c) 22/30 – 26/30: argomentazioni corrette e ben esposte;
 - d) 27/30 – 30/30 e lode: conoscenza approfondita della materia ed elevata capacità espositiva, di approfondimento e di rielaborazione.

MATERIALE DIDATTICO

Le dispense del corso sono esaustive. Per ulteriori chiarimenti ed approfondimenti fare riferimento a materiale e tutorial reperibili in rete.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Attività di Didattica Erogativa (ore di impegno stimato per lo studente):

- 5 ore di Videolezioni;

Attività di Didattica Interattiva (ore di impegno stimato per lo studente):

- 50 ore di Esercitazioni;

Attività di autoapprendimento (ore di impegno stimato per lo studente):

- 170 ore per lo studio delle slide del corso, libri, esercizi d'esame

Le risposte alle domande e le soluzioni degli esercizi proposti vanno consegnate tramite e-portfolio in sufficiente anticipo rispetto alla data di esame in modo tale che il docente abbia la possibilità di revisionarle e fornire spunti utili allo studente per lo studio e il ripasso dei vari argomenti. Si consiglia di informare il docente tramite sistema di messaggistica ogni volta che si carica un documento nell'eportfolio. Il docente invierà il giudizio sulle domande/esercizi svolti su eportfolio o tramite sistema di messaggistica nel

caso fossero necessarie indicazioni dettagliate o vengano riscontrati importanti errori nell'esecuzione.

Le risposte ai quiz, le esercitazioni e le domande svolte hanno funzione di accompagnamento allo studio e non saranno tenute in considerazione per il giudizio finale dell'esame.

Solo il lavoro di tesina costituisce prova in itinere non obbligatoria e sarà presa in considerazione per il giudizio finale. Essa contribuirà per un massimo di 5 punti nel caso la votazione della prova d'esame (scritta o orale) fosse uguale o superiore a 18/30. L'obiettivo della tesina sarà fissato in aula virtuale con il docente ed il lavoro svolto ciclicamente revisionato. Tesina e files CAD prodotti dovranno essere adeguatamente caricati nel proprio ePortfolio.

Le esercitazioni così come il progetto non sono quindi obbligatori, anche se fortemente consigliati.

CONSIGLI DEL DOCENTE

Nella preparazione alla prova di esame, si consiglia di svolgere con attenzione le esercitazioni proposte, in quanto utili agli studenti come strumento di autovalutazione e di ripasso. Solo dopo aver completato lo studio, si consiglia di visionare il set di domande messe a disposizione dal docente tra i Supporti Didattici del corso.

Per la preparazione della tesina si dovrà contattare il docente per concordare l'oggetto di modellazione e lo strumento utilizzato. Si consiglia di inviare periodicamente al docente l'avanzamento del lavoro per avere un feedback sulla bontà di quanto svolto. Tra le lezioni del corso, sono disponibili esempi di tesine così come un modello in bianco della tesina. Sebbene il corso faccia riferimento ai software SolidEdge (Siemens) e Rhinoceros (McNeel Inc.), per il lavoro di tesina lo studente è libero di utilizzare altri sistemi CAD 3D, previo accordo con il docente.

Per sostenere l'esame è obbligatorio completare la preparazione scaricando tutto il materiale disponibile sulla piattaforma. Si consiglia di ascoltare con attenzione le video lezioni contenute nel corso.

Consultare la sezione FAQ della scheda del docente in piattaforma. Per eventuali chiarimenti, contattare il docente attraverso il sistema di messaggistica e mediante l'ufficio virtuale.