

Informazioni generali		Anno accademico 2022-2023
Denominazione dell'insegnamento	Metodi Numerici della Grafica	
Corso di studio	Matematica (L-35)	
Anno di corso	Terzo	
Periodo di erogazione	Secondo semestre (27 febbraio 2023 – 26 maggio 2023)	
Crediti formativi universitari (CFU)	7	
Settore scientifico disciplinare (SSD)	MAT/08 – Analisi Numerica	
Lingua di erogazione	Italiano	
Obbligo di frequenza	No	

Docenti	
Nome e cognome	Pierluigi Amodio
E-mail	pierluigi.amodio@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2703
Sede	Dipartimento di Matematica, stanza 2 quarto piano
Sede virtuale	Microsoft Teams codice tmg6ky4
Pagina web	https://www.dm.uniba.it/members/amodio
Orario e modalità di ricevimento	su appuntamento da concordare per e-mail; in presenza o in remoto

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisizione degli aspetti e delle problematiche fondamentali della computer graphics. Acquisizione degli strumenti di base per la realizzazione di modelli 3D in ambiente Matlab.
Prerequisiti	Conoscenze acquisite negli insegnamenti di Calcolo numerico I e II, nozioni di base di geometria e di algebra lineare.
Contenuti dell'insegnamento	<p>1. CURVE PARAMETRICHE Rappresentazione parametrica di curve e superfici. Analisi dei pregi e difetti in ambito grafico.</p> <p>2. CURVE POLINOMIALI E SPLINE Polinomi di Bernstein e curve di Bezier. Proprietà. Algoritmo di de Casteljau. Curve B-spline. Algoritmo di De Boor. Calcolo delle derivate, legame tra regolarità e molteplicità dei nodi. Algoritmo di degree elevation. Interpolazione parametrica.</p> <p>3. CURVE RAZIONALI E NURBS Curve razionali e B-spline razionali. Proprietà. Representation of conic section di coniche nel piano. Funzioni NURBS.</p> <p>4. SUPERFICI Rappresentazione di superfici free-form, superfici di rivoluzione, traslazione e rotazione. Superfici bilineari e rigate, cilindri generalizzati, superfici swung.</p> <p>5. IMPLEMENTAZIONE MATLAB Implementazione in ambiente matlab di tutti gli algoritmi proposti a lezione.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Piegl, W. Tiller, The NURBS book, Springer, 1997. • F. Farin, Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design, Academic Press, 1997. Lamberti, C. Dagnino, Elementi di matematica numerica per la grafica, Levrotto & Bella, 2008.
Ulteriore materiale didattico	Dispense e programmi matlab distribuiti a lezione.

Organizzazione della didattica				
	Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazioni/laboratori/	Studio individuale

			seminari/altro)	
Ore	175	48	15	112
CFU	7	6	1	

Metodi didattici	
	Lezioni ed esercitazioni nel Centro di Calcolo.

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Comprendere le potenzialità della Computer Graphics e le problematiche connesse alla realizzazione di forme mediante oggetti matematici elementari.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Sviluppo delle capacità di programmare, documentare e testare codici di calcolo per lo sviluppo di algoritmi connessi con la Computer Graphics
Autonomia di giudizio	Capacità di individuare le appropriate tecniche di programmazione per affrontare e risolvere problemi non elementari di Computer Graphics.
Abilità comunicative	Saper esporre in modo rigoroso la teoria alla base degli algoritmi numerici.
Capacità di apprendere	Capacità di studiare ed applicare le tecniche acquisite nel corso per la realizzazione di modelli 3D.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste nella discussione di due progetti (in Matlab) pensati e realizzati in gruppo o singolarmente dagli studenti ed una interrogazione orale atta a verificare la conoscenza delle nozioni teoriche.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: Analisi dei metodi numerici presentati. Capacità di confronto tra metodi che risolvono il medesimo problema, anche in termini di efficienza computazionale. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Discussione dei codici realizzati e degli esempi eseguiti; corretta interpretazione delle soluzioni ottenute. • Autonomia di giudizio: Esecuzione degli algoritmi e interpretazione dei risultati ottenuti. • Abilità comunicative: Chiarezza, in termini anche di formalismo, nella descrizione e nella codifica delle tecniche numeriche studiate; capacità di presentare in modo efficace le prove numeriche effettuate. • Capacità di apprendere: Implementazione numerica e discussione di problemi applicativi più elaborati rispetto a quelli presentati durante le lezioni.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>La valutazione tiene conto del giudizio conseguito dallo studente nelle tre prove parziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di un codice per le curve: realizzazione di un codice che richiami tutti gli algoritmi presentati a lezione sulle curve. • Realizzazione di un oggetto 3D: implementazione al calcolatore di un software che realizzi un oggetto 3D e discussione delle tecniche utilizzate. • Prova teorica: discussione degli algoritmi e delle proprietà analitiche dei metodi numerici per curve e superfici.

Ulteriori informazioni



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

CONSIGLIO INTERCLASSE
IN MATEMATICA

--	--