

Insegnamento di: Metodi Numerici della Grafica			
Classe di laurea: L-35 – Scienze Matematiche		Corso di Laurea in: Matematica	Anno accademico: 2018/2019
Denominazione inglese insegnamento: Numerical Methods for Computer Graphics		Tipo di insegnamento: A scelta	Anno: Semestre: 2
Tipo attività formativa: d - Attività a scelta	Ambito disciplinare:	Settore scientifico-disciplinare: MAT/08	CFU totali: 7 di cui CFU lezioni: 6,5 CFU ese/lab/tutor: 0,5
Modalità di erogazione, ore di didattica assistita ed ore dedicate allo studio individuale ore di lezione: 52 ore di esercitazione/laboratorio/tutorato: 8 totale ore didattica assistita: 60 totale ore di studio individuale: 115			
Lingua di erogazione: Italiano	Obbligo di frequenza: no		
Docente: Pierluigi Amodio	Tel: +39 080 5442703 e-mail: pierluigi.amodio@uniba.it	Ricevimento studenti: Dip. Matematica piano IV, stanza 2	Giorni e ore ricevimento: martedì 12:00—14:00. In altri giorni previo appuntamento.
Conoscenze preliminari: Conoscenze acquisite negli insegnamenti di Calcolo numerico I e II, nozioni di base di geometria e di algebra lineare.			
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.			
Risultati di apprendimento previsti	<p>Conoscenza e capacità di comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere le potenzialità della Computer Graphics e le problematiche connesse alla realizzazione di forme mediante oggetti matematici elementari. <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sviluppo delle capacità di programmare, documentare e testare codici di calcolo per lo sviluppo di algoritmi connessi con la Computer Graphics. <p>Autonomia di giudizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacità di individuare le appropriate tecniche di programmazione per affrontare e risolvere problemi non elementari di Computer Graphics. <p>Abilità comunicative:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper esporre in modo rigoroso la teoria alla base degli algoritmi numerici. <p>Capacità di apprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacità di studiare ed applicare le tecniche acquisite nel corso per la realizzazione di modelli 3D. 		
Programma del corso			
<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 Casteljaeu. 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>			

Metodi di insegnamento:

Lezioni e esercitazioni nel Centro di Calcolo.

Supporti alla didattica:

Dispense e programmi matlab distribuiti a lezione.

Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame:

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.

Testi di riferimento principali:

- 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.