



# UNIVERSITÀ DI PISA

## METODI NUMERICI PER LA GRAFICA

PAOLA BOITO

Academic year	2023/24
Course	MATEMATICA
Code	149AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
METODI NUMERICI PER LA GRAFICA/a	MAT/08	LEZIONI	42	PAOLA BOITO

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Il corso si propone di fornire un'introduzione ai principali strumenti matematici e numerici utilizzati per il trattamento di curve e superfici nell'ambito della grafica computerizzata.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale in forma di seminario su argomenti attinenti al corso.

#### Capacità

Al termine del corso lo studente avrà familiarità con le principali tecniche numeriche per la rappresentazione e la manipolazione di curve e superfici nella grafica computerizzata. Sarà inoltre in grado di leggere, comprendere e rielaborare autonomamente un testo scientifico avanzato (articolo o capitolo di libro) su argomenti attinenti.

#### Modalità di verifica delle capacità

Esame orale in forma di seminario su argomenti attinenti al corso.

#### Comportamenti

Lo studente acquisisce familiarità con le principali tecniche numeriche per il trattamento di curve e superfici nella grafica computerizzata e sa valutarne l'utilità e l'efficacia in contesti opportuni.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Esame orale in forma di seminario su argomenti attinenti al corso.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nozioni fondamentali di analisi, analisi numerica, algebra, algebra lineare, geometria acquisite nell'ambito del corso di laurea triennale in Matematica.

#### Indicazioni metodologiche

La modalità di svolgimento delle lezioni (in presenza, online o in modalità ibrida) seguirà le linee guida d'Ateneo.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso si propone di presentare tecniche numeriche classiche per la rappresentazione, la manipolazione e lo studio di curve e superfici.  
Programma:

Introduzione, richiami di nozioni di base. Polinomi di Bernstein. Curve di Bézier: proprietà e algoritmi (de Casteljau, derivata, suddivisione, degree elevation, forme di Bézier e baricentrica). Matrici totalmente positive: definizione, proprietà, fattorizzazione, basi totalmente positive, proprietà variation diminishing. Interpolazione e curve spline. B-splines: proprietà e algoritmi. Curve di Bézier razionali, curve NURBS. Superficie di tipo prodotto tensore, superficie NURBS. Coordinate baricentriche, polinomi di Bézier triangolari, patch di Bézier triangolari. Tecniche di suddivisione per curve e superfici.



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## Bibliografia e materiale didattico

- G. Farin, "Curves and Surfaces for CAGD", 5th edition, Morgan Kaufmann 2001,
- C. De Boor, "A Practical Guide to Splines", Springer 1978 (revised edition 2001),
- L. Piegl, W. Tiller, "The NURBS Book", Springer 1995.
- materiale fornito o suggerito dal docente nel corso del semestre, inclusi articoli scientifici comparsi nella letteratura recente.

## Indicazioni per non frequentanti

Si prega di contattare il docente per concordare le modalità d'esame.

## Modalità d'esame

Colloquio finale in modalità di esame orale o di seminario su argomenti attinenti al corso.

*Ultimo aggiornamento 24/10/2023 16:09*