



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2015/2016

## METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI

<b>Anno immatricolazione</b>	2015/2016
<b>Anno offerta</b>	2015/2016
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	MAT/08 (ANALISI NUMERICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	BIOINGEGNERIA
<b>Curriculum</b>	BIOINGEGNERIA DELLE CELLULE E DEI TESSUTI
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (28/09/2015 - 15/01/2016)
<b>Crediti</b>	3
<b>Ore</b>	24 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	ITALIANO
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	SANGALLI GIANCARLO - 3 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili, numeri complessi, calcolo vettoriale e matriciale. Programmazione in linguaggio MATLAB
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>L'insegnamento si compone di due moduli: Sistemi dinamici: teoria e metodi numerici ( 6 crediti) e Metodi agli elementi finiti e applicazioni (3 crediti).</p> <p>Metodi degli elementi finiti e applicazioni. L'obiettivo del modulo è duplice: da una parte si fornirà agli studenti una conoscenza di base del Metodo degli Elementi Finiti e dei suoi fondamenti teorici; dall'altra lo studente acquisirà le competenze per l'implementazione in linguaggio MATLAB di un codice per la soluzione numerica di problemi ellittici in due dimensioni</p>



## METODO DEGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI

Richiami di analisi funzionale: Spazi di Sobolev e loro proprietà;

Formulazione variazionale dei problemi ellittici (Poisson)

Metodo di Ritz-Galerkin

Mesh in una e più dimensioni - Alcuni esempi di elementi finiti -

Proprietà di approssimazione - Stime di errore per problemi ellittici del secondo ordine

Implementazione in linguaggio MATLAB

Implementazione del metodo degli elementi finiti per la soluzione del problema di Poisson bidimensionale: assemblaggio della matrice del sistema lineare, quadratura numerica, soluzione del sistema lineare.

Raffinamento locale della mesh. Cenni sulla stima a posteriori dell'errore e sull'adattività.



Lezioni (ore/anno in aula): 44

Esercitazioni (ore/anno in aula): 57

Attività pratiche (ore/anno in aula): 0



F. Verhulst. Nonlinear differential equations and dynamical systems. Springer-Verlag, Heidelberg, 2006..

R. Mattheij, J. Molenaar.. Ordinary differential equations in theory and practice.. SIAM, Philadelphia, 2002..

A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri.. Matematica Numerica. Springer 3ra ed., 2008..

M. Crouzeix, A.L. Mignot.. Analyse Numeriques des Equations Differentielles.. Masson, Paris 1984..

A.M. Stuart , A.R. Humphries. . Dynamical Systems and Numerical Analysis.. Cambridge University Press 1998..

Quarteroni A.. Modellistica numerica per problemi differenziali. Springer Verlag, 2009.

Braess D.. Finite Elements. Theory, Fast Solvers, and Applications in Solid Mechanics.. Cambridge University Press..





Modulo di Elementi Finiti.

Prova orale che verterà su tutti gli argomenti trattati durante il corso.  
Per accedere alla prova orale lo studente dovrà partecipare attivamente alle esercitazioni di Laboratorio.

## Altre informazioni

Modulo di Elementi Finiti.

Prova orale che verterà su tutti gli argomenti trattati durante il corso.  
Per accedere alla prova orale lo studente dovrà partecipare attivamente alle esercitazioni di Laboratorio.



