

Syllabus

Syllabus

Titul dl curs	Computational Mathemaitcs
Codesc dl curs	76268
Titul suplementar	
SSD	MATH-05/A
Lingaz	Italiano
Curs de laurea	Corso di laurea in Informatica
D'autri cursc de laurea (cursc deberieda)	
Dozenc	prof. Bruno Carpentieri, Bruno.Carpentieri@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/38064
Assistent didatich	
Semester	Secondo semestre
Ann/Agn de stude	3
Credic universitars	6
Ores de insegnament	40
Ores de laboratore	20
Ores de stude individual	90
Ores de riceviment prevedudes	18
Ressumé di contegnus	· Introduzione alla modellizzazione computazionale e al calcolo a precisione finita · Metodi di fattorizzazione delle matrici: fattorizzazione LU, di Cholesky e QR · Algebra lineare per la scienza dei dati: analisi delle componenti principali (PCA) e compressione dei dati (SVD) · Modelli di regressione lineari e non lineari · Metodi iterativi per la regressione non lineare e l'ottimizzazione · Il problema del PageRank di Google e i metodi numerici degli autovalori

Argomenc dl curs	· Introduzione alla Modellazione Computazionale, all'Errore Numerico e al Calcolo in Precisione Finita · Algebra Lineare Numerica: Fattorizzazioni LU, Cholesky e QR · SVD, Compressione dei Dati e Analisi delle Componenti Principali · Minimi Quadrati, Regressione Lineare e Non Lineare, e Metodo di Gauss–Newton · Modelli Dinamici: Soluzione Numerica di ODE e Stima dei Parametri · Problemi agli Autovalori e il Modello PageRank di Google
Paroles clef	Modellazione computazionale; algebra lineare numerica; minimi quadrati; decomposizione ai valori singolari; stima dei parametri.
Prerequisic aconsiés	
Cursc propedeutics	
Modalité de ensegnament	Il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni.
Oblianza de frequenza	La frequenza non è obbligatoria, ma è vivamente consigliata. Gli studenti che non intendono frequentare il corso sono pregati di contattare il docente all'inizio del corso per concordare le modalità dello studio autonomo.
Obietifs formatifs y competenzes da arjonje	Conoscenze e comprensione: - D1.1: Possedere solide conoscenze di analisi matematica, algebra, calcolo numerico, matematica discreta e nozioni elementari di logica che sono di supporto all'informatica (attività nei settori scientifici disciplinari MAT/01, MAT/02, MAT/05, MAT/06 e MAT/08). Applicazione delle conoscenze e della comprensione: - D2.1: Capacità di utilizzare gli strumenti della matematica e della logica nella risoluzioni di problemi (attività nei settori scientifici disciplinari MAT/01, MAT/02, MAT/05, MAT/06 e MAT/08) Abilità di giudizio: - D3.2: Essere in grado di lavorare in autonomia adeguata al proprio livello di conoscenza e comprensione. Capacità di comunicazione: - D4.1: Essere in grado di utilizzare una delle tre lingue: inglese, italiano e tedesco, e essere in grado di utilizzare terminologia

	tecnica e comunicativa appropriata. Capacità di apprendimento: - D5.1: Capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con alto grado di autonomia.
Obietifs formatifs y competenzes da arjonje (informazions suplementares)	
Sort de ejam	La prova scritta comprenderà domande di verifica, domande volte ad accertare la capacità di trasferire e applicare le conoscenze acquisite, ed esercizi. L'obiettivo è valutare in quale misura gli studenti abbiano acquisito conoscenze e capacità di comprensione, siano in grado di applicarle e sappiano formulare giudizi critici. Gli stessi criteri di valutazione si applicano sia agli studenti frequentanti sia agli studenti non frequentanti.
Criters de valutazion	La prova scritta finale concorre per il 100% alla determinazione del voto e verte sull'intero programma del corso. Le risposte saranno valutate sulla base della correttezza, della chiarezza espositiva, della qualità dell'argomentazione e della capacità di risoluzione dei problemi. Gli stessi criteri di valutazione si applicano sia agli studenti frequentanti sia agli studenti non frequentanti.
Bibliografia obligatora	· M. T. Heath, <i>Scientific Computing: An Introductory Survey</i>, revised 2nd ed., SIAM, 2018.
Bibliografia aconsieda	· A. Greenbaum and T. P. Chartier, <i>Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithms</i>, Princeton University Press, 2012 · J. Shlens, "A Tutorial on Principal Component Analysis," 2014 · D. F. Griffiths and D. J. Higham, <i>Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: Initial Value Problems</i>, Springer, 2010 · Lecture slides, selected articles, MATLAB documentation
Deplù informazions	If the use of specific software is required, it will be communicated during class by the lecturer.
OSS	Istruzione di qualità