



UNIVERSITÀ DI PISA

ANALISI MATEMATICA II

PAOLO ACQUISTAPACE

Academic year	2017/18
Course	INGEGNERIA CIVILE AMBIENTALE E EDILE
Code	526AA
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ANALISI MATEMATICA II	MAT/05	LEZIONI	120	PAOLO ACQUISTAPACE

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Successioni e serie di funzioni. Equazioni differenziali lineari di ordine n e sistemi differenziali lineari del primo ordine. Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. massimi e minimi vincolati, Curve e superfici, campi vettoriali. Nozioni basilari di probabilità e statistica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale.

Capacità

Saper ragionare matematicamente e saper risolvere esercizi standard su tutta la teoria svolta.

Modalità di verifica delle capacità

Esame scritto.

Comportamenti

Comportamenti civili.

Modalità di verifica dei comportamenti

Esame visivo e auditivo.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Aver superato gli esami di Analisi matematica 1, Geometria e algebra.

Corequisiti

Parola inesistente sui vocabolari.

Prerequisiti per studi successivi

Tutto il programma.

Indicazioni metodologiche

Non basta capire senza studiare, non basta studiare senza capire.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Successioni e serie di funzioni: convergenza puntuale e uniforme.

Teorema delle funzioni implicite, teorema di invertibilità locale, teorema del rango.

Curve in $\mathbb{R}^2$: lunghezza, vettore tangente; superfici in $\mathbb{R}^3$: vettore normale, piano tangente, orientabilità.

Massimi e minimi vincolati.



UNIVERSITÀ DI PISA

Calcolo integrale in più variabili: misura, funzioni misurabili, integrale di funzioni misurabili, numerabile additività, passaggio al limite sotto il segno di integrale, integrazione iterata, cambiamento di variabili: coordinate polari, cilindriche e sferiche.

Area di una superficie, integrali superficiali di funzioni, flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie orientabile, teorema della divergenza, teorema di Stokes. Gradiente, rotore e divergenza, campi vettoriali conservativi, irrotazionali, indivergenti, potenziali e potenziali vettori.

Calcolo delle probabilità: spazi probabilizzati, eventi, densità discreta, ripartizione uniforme, calcolo combinatorio per probabilità uniformi, probabilità condizionale, formula della disintegrazione, formula di Bayes, indipendenza di eventi. Variabili aleatorie discrete: densità, legge di Bernoulli, legge binomiale, legge geometrica, legge di Poisson; speranza. Variabili aleatorie continue: densità, funzione di ripartizione.

Speranza. Leggi continue: ripartizione uniforme, legge esponenziale, legge beta e legge gamma. Vettori aleatorii, densità congiunta e densità marginali. Indipendenza. Variabili aleatorie dipendenti: legge e speranza condizionale. Varianza e covarianza, coefficiente di correlazione.

Legge dei grandi numeri: disuguaglianze di Markov e di Chebyshev, leggi normali; legge di Student e legge del χ^2 . Uso della funzione di ripartizione e delle tabelle per il calcolo delle probabilità, nozione di quantile. Teorema limite centrale e approssimazione normale.

Statistica descrittiva: raccolta e organizzazione dei dati, tabelle e grafici delle frequenze, raggruppamento dei dati, istogrammi e ogive. Media, mediana e moda; varianza e deviazione standard.

Statistica inferenziale: modelli statistici parametrici. Stime. Intervalli di confidenza per la media e per la varianza. Stimatori di una popolazione gaussiana, stimatori di massima verosimiglianza e stimatore dei momenti. Test d'ipotesi statistiche: livello di significatività e p -value; errore di prima e di seconda specie. Test di verifica sulla media e sulla frequenza. Verifica di ipotesi: test di Student, test del χ^2 . Il punto di vista bayesiano: modelli, stimatori, test bayesiani. Cenni sulla regressione lineare: stima dei parametri di regressione, retta dei minimi quadrati.

Bibliografia e materiale didattico

Appunti di Analisi matematica 1 (P. Acquistapace) <http://people.dm.unipi.it/~acquistp/analisi1.pdf> ,

Appunti di Analisi matematica 2 (P. Acquistapace) <http://people.dm.unipi.it/~acquistp/analisi2.pdf> ,

Analisi matematica 2 (C. Pagani, S. Salsa), Zanichelli 2015,

Appunti di probabilità e statistica (A. Carpi gnani), <http://people.dm.unipi.it/~acquistp/cps.pdf> .

Indicazioni per non frequentanti

Meglio frequentare.

I testi delle lezioni si troveranno alla pagina web <http://people.dm.unipi.it/~acquistp/inge.html> .

Modalità d'esame

Esame scritto e orale. Tre prove intermedie: chi ottiene una media non inferiore a 18/30 è esonerato dall'esame scritto.

Stage e tirocini

Nulla.

Pagina web del corso

<http://people.dm.unipi.it/~acquistp/inge.html>

Note

do re mi fa sol la si, per tacer dei semitoni.

Ultimo aggiornamento 14/05/2018 12:08