

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
(Sede Agrigento)
a.a. 2013/2014

L'insegnamento della Matematica è articolato in due annualità ed insieme ad una finalità formativo culturale, mirata essenzialmente ad abituare al rigore logico e ad affinare le capacità critiche di ragionamento, ha inoltre l'obiettivo di fornire agli studenti i concetti fondamentali dell'analisi matematica, della geometria e dell'algebra lineare. Tali nozioni sono, infatti, bagaglio scientifico indispensabile per affrontare i problemi dell'analisi e progettazione strutturale, le tecniche della rappresentazione, i problemi della fisica tecnica ed impiantistica, le valutazioni quantitative negli studi architettonici e territoriali. In questa ottica vengono privilegiate sia la sperimentazione che l'approssimazione numerica al fine altresì di avviare lo studente alla costruzione di modelli matematici utili alle applicazioni.

Programma Provvisorio di Istituzioni di Matematiche II
docente: Prof. Valeria Marraffa

Geometria

CONICHE. Circonferenza, ellisse, parabola ed iperbole come luoghi geometrici. Definizione e classificazione di una conica.

QUADRICHE. Sfera, cono, cilindro. Quadriche e loro classificazione. Equazioni canoniche delle quadriche non degeneri. Quadriche rigate.

Analisi matematica

FUNZIONI REALI DI PIÙ VARIABILI REALI. Insieme di definizione. Grafico e curve di livello. Limiti e continuità. Derivate parziali e derivate direzionali. Gradiente e sue proprietà. Differenziabilità, piano tangente e sua equazione.

INTEGRALE DOPPIO. Definizione e interpretazione geometrica. Domini regolari e formule di riduzione. Coordinate polari. Formula di cambiamento di variabili. Calcolo di volumi e di aree. Momenti statici, baricentro e sue proprietà, momenti del secondo ordine. Teorema di trasposizione.

OTTIMIZZAZIONE. Massimi e minimi liberi, assoluti e relativi di una funzione di due variabili. Punti di massimo, punti di minimo e punti di sella. Teorema di Fermat. Determinante hessiano e condizione sufficiente perchè un punto sia di massimo o di minimo o di sella. Massimi e minimi condizionati, metodo dei moltiplicatori di Lagrange e sua interpretazione geometrica.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE. Generalità. Problema di Cauchy e suo significato geometrico per equazioni del 1° e del 2° ordine.

Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del 1° ordine. Modello di Malthus. Equazione logistica. Dinamica di una popolazione: modello di Verhulst.

Equazioni differenziali lineari del 2° ordine. Proprietà delle soluzioni di un'equazione differenziale lineare del 2° ordine omogenea. Equazioni differenziali lineari del 2° ordine omogenee a coefficienti costanti: equazione caratteristica associata e calcolo dell'integrale generale. Integrale generale di un'equazione completa. Calcolo di un integrale particolare di un'equazione differenziale lineare del 2° completa a coefficienti costanti con il metodo della somiglianza.

Modelli matematici descritti da equazioni differenziali lineari del secondo ordine: oscillatore semplice ad un grado di libertà; il fenomeno della risonanza.

Bibliografia

- [1] R. A. Adams, *Calcolo differenziale 1*, Casa Editrice Ambrosiana.
- [2] M. Bramanti-C. D. Pagani - S. Salsa, *Matematica, Calcolo infinitesimale ed algebra lineare*, Zanichelli.

[3] P. Marcellini - C. Sbordone, *Calcolo*, Liguori editore.

[4] P. Marcellini - C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematiche II*, 2 volume, parte prima e parte seconda, Liguori editore.