
Scheda per il coordinamento dei corsi

Titolo del corso: Corso Integrato di Matematica (Matricole dispari) (CL Scienze dell' Architettura)

Settore scientifico-disciplinare: Mat/03 e Mat /05

Anno: 1° **Semestre:** 1 e 2 **Crediti:** 10

Docente titolare: RATTO ANDREA

Obiettivi generali di apprendimento: Lo scopo di questo corso è fornire allo studente le conoscenze *operative* necessarie per poter ragionare autonomamente su tutti gli argomenti matematici che concorrono agli aspetti tecnici e scientifici della formazione di un Architetto in senso moderno . La trattazione dei diversi argomenti e' concepita in senso strettamente applicativo, e risulta quindi mirata soprattutto allo sviluppo della capacità di *utilizzare* strumenti matematici piuttosto che all' approfondimento di questioni di natura teorica.

Eventuali requisiti per l'ammissione al sostenimento della verifica finale (propedeuticità)

Esami propedeutici:
Nessuno

Modalità di verifica e di valutazione e criteri di attribuzione del voto finale: Elaborato scritto vertente su tutti i punti del programma: ad ogni esercizio o domanda è attribuito un valore che concorre ad un totale di 30 / 30. La valutazione tiene conto della correttezza delle risposte, della qualità dell' esposizione e della discussione che lo studente sostiene in seguito alle correzioni apportate dal docente.

Frequenza: *obbligatoria, salvo casi di documentata difficoltà*

Eventuali attività di supporto alla didattica (tutoraggio): Non previsto per l'a.a 2009/10

Numero di ore complessive per

Lezioni frontali: _125_ *Esercitazioni:* ____ *Laboratorio:* ____ *Seminari:* ____

Programma :

- §1. **Funzioni:** Numeri reali e piano cartesiano. Il concetto di funzione. Grafici, simmetrie. Valore assoluto. Funzioni (strettamente) crescenti e decrescenti. Funzioni trigonometriche fondamentali. Il concetto di funzione inversa. Potenze, esponenziali e logaritmi.
- §2. **Limiti:** Il concetto di limite e di continuità. Limiti fondamentali. Calcolo di limiti. Successioni e serie numeriche.
- §3. **Derivate:** Il concetto di derivata e la sua interpretazione fisica e geometrica. Calcolo di derivate. Teoremi di De L' Hôpital.
- §4. **Studi di funzione:** Applicazioni del concetto di derivata a : Massimi e minimi, crescita, convessità. Studio completo del grafico di una funzione.
- §5. **Teoremi fondamentali del calcolo differenziale:** Teoremi di Rolle e Lagrange. Polinomio di Taylor e approssimazioni.
- §6. **Integrali :** Il concetto di integrale. Il Teorema fondamentale del calcolo. Metodi di calcolo: integrazione per parti e tramite sostituzione. Funzioni razionali fratte: esempi semplici.
- §7. **Vettori nello spazio euclideo:** Operazioni sui vettori, prodotto scalare, vettoriale e misto.
- §8. **Geometria analitica nel piano e nello spazio:** Rette, piani, distanze, proiezioni, angoli, sfere; coniche in forma canonica.
- §9. **Numeri reali e complessi:** Proprietà di base ed esercizi esplicativi.
- §10. **Matrici:** Operazioni con le matrici, determinanti, rango, matrice inversa. Operazioni elementari su righe e colonne, ed effetti su rango e determinanti. Diagonalizzazione.
- §11. **Sistemi lineari:** Teorema di Rouchè-Capelli e metodi di risoluzione.
- §12. **Equazioni differenziali:** Descrizione generale e problema di Cauchy. Equazioni lineari a coefficienti costanti del primo e del secondo ordine (anche non omogenee). Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.
- §13. **Elementi di teoria delle curve in \mathbb{R}^3 :** Definizioni ed esempi. Lunghezza d' arco. Vettore tangente e cenni al triedro di Frenet. Integrale di linea (di prima specie).
- §14. **Funzioni reali di più variabili:** Esempi. Continuità e limiti. Derivate parziali e gradiente. Teorema di Schwarz. Elementi di teoria delle superfici: piano tangente, curve di livello. Matrice Jacobiana e Hessiana , formula di Taylor in più variabili. Derivazione delle funzioni composte. Estremi liberi.
- §15. **Calcolo Integrale in più variabili:** Trasformazioni di coordinate. Integrazione multipla su regioni bi o tri-dimensionali. Campi conservativi e potenziali. Lavoro. Flusso di campi vettoriali.

Bibliografia:

“ Matematica ” , M. Bramanti, C.D.Pagani e S. Salsa ,Casa Editrice ZANICHELLI:

Capitoli 2, 7, 9, 10, 11 e 12.

Testi per esercizi svolti: Edizioni Tecnos, Collana Esami, N° 18,29,37. Numerosi manuali di esercizi sono inoltre reperibili, ad esempio, attraverso il catalogo delle pubblicazioni universitarie Zanichelli oppure Masson.

Sul sito <http://www.unica.it/~ratto/> e' disponibile una **raccolta di esercizi**.

Inoltre, è possibile scaricare i testi (con soluzione) degli esami proposti durante l' a.a. 2007/08.