

**FACOLTA' DI ARCHITETTURA I**  
**ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I – 01BJV**  
**DOCUMENTO DI PRESENTAZIONE DEL CORSO**

**Docente: Lamberto Rondoni**

**N° di ore di lezione: 60**

**Orario di ricevimento del docente:** (da concordare)

**Orario di ricevimento dei coadiutori:** (da concordare)

Le lezioni indicate nell'orario ufficiale sono dedicate allo svolgimento di argomenti di carattere teorico, corredati da esempi, e di esercitazioni svolte dal docente alla lavagna.

Ogni settimana vengono consegnati agli studenti alcuni testi di esercizi riferiti agli argomenti teorici svolti a lezione; gli studenti possono svolgere a casa gli esercizi, che verranno corretti settimanalmente dai coadiutori.

### **1. Articolazione del corso**

#### **1.1 Obiettivi generali**

Il corso ha lo scopo principale di impartire in modo uniforme l'apprendimento dei principali strumenti matematici di base e del conseguente linguaggio ad allievi provenienti da differenti esperienze didattiche nella disciplina. In particolare il programma verterà su argomenti propedeutici ai successivi corsi di Fisica Tecnica, Istituzioni di Matematiche II e Statica.

#### **1.2 Prerequisiti**

Calcolo algebrico: operazioni di somma, differenza e prodotto di espressioni algebriche; scomposizione e semplificazione di espressioni algebriche.

Equazioni, disequazioni e sistemi: equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, equazioni e disequazioni fratte, sistemi di equazioni in due variabili.

Radici di indice intero pari o dispari e loro proprietà.

Geometria euclidea elementare: proprietà delle rette, dei triangoli e dei poligoni regolari.

Retta reale e piano cartesiano: coordinate nel piano, distanza.

#### **1.3 Programma suddiviso in parti**

*Funzioni.* Dominio, immagine e grafico. Composizione di funzioni. Funzione inversa. Grafici di funzioni reali. Simmetrie; traslazioni e rotazioni. Grafici di potenze ad esponente reale. Grafici di funzioni esponenziali e logaritmi-chi. Grafici di funzioni trigonometriche e le loro in-verse.

*Limiti e continuità.* Nozione di limite. Proprietà. Permanenza del segno. Teorema del confronto. Limiti infiniti ed al infinito. Limiti fondamentali. Funzioni continue e teoremi relativi.

*Calcolo differenziale.* Concetto di derivata. Interpretazione fisica e geometrica. Equazione della retta tangente al grafico. Funzioni derivabili. Derivate delle funzioni elementari. La funzione derivata. Derivate di ordine superiore. Antiderivate o primitive. Equazioni differenziali del prim'ordine.

*Applicazioni del calcolo differenziale.* Caratterizzazione dei massimi e minimi locali o relativi. Teorema del valor medio di Lagrange e le sue conseguenze. Determinazione degli intervalli di monotonia. Studio dei punti critici. Test della derivata prima e della derivata seconda. Intervalli di convessità e di concavità. Flessi. Studio di funzioni. Regole di De L'Hopital. Cenni sulle funzioni di più variabili e derivate parziali.

*Integrazione.* Somme di Riemann. Integrale definito e calcolo delle aree e dei volumi di solidi di rotazione. Teorema fondamentale del calcolo integrale e integrale indefinito. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrazione di funzioni razionali. Decomposizione in frazioni semplici. Teorema della media integrale.

#### *1.4 Bibliografia consigliata*

R.A. Adams, Calcolo Differenziale 1, Ambrosiana

C. Bianca e F. Perri, Chi ha paura dell'analisi matematica I? Pitagora editrice

S. Benenti e R. Monaco, Calcolo Differenziale per le Scienze Applicate, CELID Torino

E. Serra, Calcolo Integrale per le Scienze Applicate, CELID Torino

L. Rondoni e A. Zito, Istituzioni di matematiche I: esercizi, CLUT

Ayres, Calcolo differenziale e integrale, Collana Shaum Spiegel,

Spiegel, Analisi Matematica, Collana Shaum

*2. Modalità d'esame.* L'esame si svolge per scritto, la prova orale e' facoltativa. Lo scritto consiste in una serie di esercizi e di domande a carattere teorico. Gli esercizi rispecchieranno sia quelli svolti a lezione che quelli degli stampati consegnati settimanalmente in aula. Le domande a carattere teorico verteranno sugli argomenti trattati a lezione. Per superare l'esame è necessario ottenere la sufficienza sia sugli esercizi che sulle domande a carattere teorico.

È necessario prenotarsi per l'esame tramite INTERNET (Ufficio SDUAr).

Tutte le informazioni riferite al calendario degli esami sono riportate su INTERNET (Ufficio SDUAr) presso il Castello del Valentino. In ogni caso tali informazioni possono anche essere richieste alla segreteria didattica del Dipartimento di Matematica (3<sup>o</sup> piano della sede di Corso Duca degli Abruzzi) in orario 9–12 dal Lunedì al Venerdì, tel. 011/564–7501.