

Programma del corso di MATEMATICA II

I ANNO – I SEMESTRE – MODULI: I, II – 6 CFU

Insiemi e numeri: Il concetto di insieme, operazioni tra insiemi, insiemi numerici e loro struttura, massimi, minimi, estremi superiori ed inferiori, completezza dei numeri reali, proprietà di Archimede, principio di induzione, binomio di Newton, radici n-esime di numeri reali. Cenni sulla cardinalità del numerabile e cardinalità del continuo.

Numeri complessi: Insieme dei numeri complessi e sua struttura algebrica, rappresentazione algebrica, coniugato e modulo di un numero complesso. Rappresentazione vettoriale, rappresentazione trigonometrica e polare, legge di De Moivre, radici n-esime, teorema fondamentale dell'algebra (solo enunciato) e fattorizzazione di un polinomio.

Relazioni e funzioni: Funzioni, funzioni composte e funzioni inverse. Funzioni di variabile reale, polinomi e funzioni razionali, funzioni trigonometriche. Potenze ad esponente reale e funzioni esponenziali, funzione logaritmo, funzioni iperboliche.

Successioni: limite di successioni, sottosuccessioni, Teorema di Bolzano-Weierstrass, successioni di Cauchy, successioni monotone, il numero di Nepero, operazioni tra successioni, teoremi del confronto, limiti notevoli, criteri del rapporto, confronto tra infinitesimi ed infiniti, equivalenze e confronto locale di successioni.

Continuità e limiti di funzioni: Funzioni continue ed operazioni, limiti di funzioni, operazioni tra limiti e teoremi vari, discontinuità, limiti di funzioni monotone, composte e cambiamento di variabili, confronto locale tra funzioni, equivalenze, infiniti ed infinitesimi, asintoti. Proprietà globali delle funzioni continue: Zeri di funzioni continue, teorema dei valori intermedi, funzioni continue in intervalli, continuità delle funzioni inverse, Teorema di Weierstrass, funzioni lipschitziane.

Derivate: Definizione, interpretazione geometrica, differenziale, derivate delle funzioni elementari e regole di calcolo, monotonia di una funzione in un punto, estremi relativi, derivate di ordine superiore. Teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange e conseguenze. Teoremi di De L'Hopital ed applicazioni, formula di Taylor e comportamento locale di una funzione, convessità e concavità in un punto, flessi, funzioni concave e convesse, studio del grafico di una funzione.

Serie: Serie convergenti, divergenti ed indeterminate, serie geometrica, serie a termini positivi, criteri di convergenza del rapporto, criterio della radice n-esima, criterio asintotico, criterio integrale, serie a segni alternati, serie assolutamente convergenti, operazioni tra serie, proprietà associativa, serie incondizionatamente convergenti, teorema di Riemann-Dini (solo enunciato).

Bibliografia consigliata

- M. Bertsch – R. Dal Paso : “Elementi di Analisi Matematica” – Ed. ARACNE, 2001.
- Bacciotti - F. Ricci: “Analisi Matematica I” - Liguori Editore, Napoli.
- P. Marcellini - C. Sbordone: “Esercitazioni di Matematica. Vol. I” parte prima e parte seconda.

Prove d'esame

- Una prova *in itinere* scritta;
- prova finale: una prova scritta seguita da un colloquio orale.

Il Docente