Programma di Matematica I
(modulo di Analisi Matematica)
A.A. 2008/09.

Calendario: **I anno, I semestre**
Ore di Lezione: **50**
Crediti: **5**
Svolgimento: **scritto + orale**
Docente: **Prof. Marras Monica - email: mmarras@unica.it**

Argomenti del corso	**Lez.**	**Eser.**	**Lab.**
Cenni di teoria degli insiemi. Cenni sugli insiemi di numeri naturali, interi, razionali.	**1**	**1**	**-**
Numeri reali: definizione, operazioni algebriche, distanza e sue proprietà. Estremo superiore e inferiore. Topologia della retta: punti di accumulazione, isolati, interni, esterni e di frontiera. Insiemi chiusi e aperti.	**1**	**1**	**-**
Funzioni reali a valori reali. Dominio e codominio. Grafico delle funzioni elementari. Funzioni limitate, pari, dispari, periodiche. Massimo e minimo. Funzioni composte e inverse.	**2**	**1**	**-**
Limiti. Definizione di limite. Teoremi ed algebra dei limiti. Forme indeterminate e limiti notevoli. Infiniti ed infinitesimi.	**4**	**2**	**-**
Continuità. Definizione di funzione continua, punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue, funzioni monotone.Teorema di Weierstrass, Teorema della permanenza del segno, Teorema sugli zeri delle funzioni continue, (Primo e Secondo) Teorema dell'esistenza dei valori intermedi, Teorema sull'invertibilità di una funzione continua.	**6**	**4**	**-**
Derivabilità. Definizione di derivata prima e significato geometrico (retta tangente). Punti critici. Funzioni derivabili. Proprietà e regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte ed inverse (e teoremi relativi). Definizione di punto di estremo relativo e assoluto e condizioni per la sua esistenza. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle, Lagrange (e conseguenze) e Cauchy. Crescenza e decrescenza. Derivate di ordine superiore. Concavità, convessità e flessi. Teorema di DeL'Hopital. Formula di Taylor e Mac Laurin e applicazioni.	**8**	**4**	**-**
Successioni: limiti di successioni e teoremi relativi, successioni monotone.	**4**	**2**	**-**
Serie numeriche. Definizione di serie convergente, divergente, indeterminata. Condizione necessaria di convergenza. Serie geometriche, telescopiche, armonica e armonica generalizzata. Criterio di Cauchy. Serie a termini di segno costante: criterio del confronto, rapporto, radice. Serie alternate. Criterio di Leibniz. Convergenza assoluta.	**6**	**3**	**-**
TOTALE: 50	**32**	**18**	**0**

Testi consigliati:

- **Paolo Marcellini – Carlo Sbordone,** Elementi di Analisi Matematica uno. Vol. I - Liguori,

Programma di Matematica I
(modulo di Geometria)
A.A. 2008/09.

Calendario: I anno, I semestre
Ore di Lezione: 70
Crediti: 7
Svolgimento: scritto + orale
Docente: Prof. Matzeu Paola - email: matzeu@unica.it

Argomenti del corso	Lez.	Eser.	Lab.
I numeri complessi. Somma, prodotto e quoziente. Il piano di Gauss. Modulo e argomento di un numero complesso. Numeri complessi coniugati. Forma trigonometrica e forma esponenziale. Le formule di De Moivre. Radici n-esime di un numero complesso e loro rappresentazione nel piano di Gauss.			-
I vettori dello spazio euclideo ordinario. Operazioni sui vettori: somma e prodotto per un numero reale. Combinazioni lineari. Dipendenza lineare. Basi. Basi di vettori, basi ortonormali. Coordinate di un vettore rispetto ad una base. Vettori e sistemi di riferimento cartesiani.Il prodotto scalare: definizione e proprietà. Sua espressione mediante le coordinate dei fattori. Modulo di un vettore, perpendicolarità e angolo di due vettori.Il prodotto vettoriale. Sua espressione in coordinate, rispetto ad una base ortonormale.			-
Matrici. Determinanti del 2° ordine. Il prodotto misto. Interpretazione geometrica. Criterio di complanarità di tre vettori. Espressione in coordinate del prodotto misto. Determinanti del 3° ordine e loro proprietà. Area di un triangolo e volume di un tetraedro. Doppio prodotto vettoriale.			-
Algebra lineare. Operazioni sulle matrici: somma, prodotto per uno scalare, prodotto righe per colonne. Determinanti di una matrice quadrata e le loro proprietà fondamentali. Altre proprietà dei determinanti. La regola di Laplace. II teorema di Binet sul determinante del prodotto di due matrici. L'inversa di una matrice non singolare. Sistemi di equazioni lineari. La regola di Cramer. II rango di una matrice. II teorema di Rouché-Capelli. Calcolo del rango. Il teorema di Kronecker. Sistemi omogenei.			-
Applicazioni lineari: definizione ed esempi. Nucleo ed immagine: legame tra le loro dimensioni. Matrici associate ad applicazioni lineari. Autovalori e autovettori. Definizione e loro ricerca. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Matrici diagonalizzabili. Diagonalizzazione delle matrici simmetriche. Espressione canonica di una forma quadratica.			-

Geometria analitica del piano. Rette nel piano: equazioni cartesiane e parametriche. Mutua posizione di due rette: parallelismo, angoli, ortogonalita'. Fasci di rette. Distanza di un punto da una retta. Circonferenza. Coniche.			-
Geometria analitica dello spazio. Rette nello spazio: equazioni parametriche, coseni direttori, parallelismo e angolo di due rette. Mutua posizione di due rette nello spazio. La distanza di un punto da una retta. La minima distanza tra due rette. Piani nello spazio: equazione implicita, normale, segmentaria di un piano. Parallelismo, perpendicolarità, angolo di due piani. La distanza di un punto da un piano. Sfere, cilindri, coni,superfici di rotazione.			-
TOTALE: 70			**0**

Testi consigliati:

-