

**PROGRAMMA DI ANALISI MATEMATICA I  
INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI  
ANNO ACCADEMICO: 2006-07**

PROF. PAOLA LORETI

Testo di riferimento: Paolo Marcellini, Carlo Sbordone, Elementi di Analisi Matematica uno, Liguori editore.

1. I NUMERI REALI E LE FUNZIONI REALI.

Gli assiomi dei numeri reali. Alcune conseguenze degli assiomi dei numeri reali. Cenni di teoria degli insiemi. Numeri naturali, interi, razionali. Funzioni e rappresentazione cartesiana. Funzioni invertibili. Funzioni monotone. Funzioni lineari. Funzione valore assoluto. Le funzioni potenza, esponenziale, logaritmo. Le funzioni trigonometriche. Il principio di induzione. Media aritmetica e geometrica. Esempi ed esercizi.

2. COMPLEMENTI AI NUMERI REALI.

Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore. Calcolo combinatorio. Il binomio di Newton. Esempi ed esercizi.

3. LIMITI DI SUCCESIONI.

Definizioni e prime proprietà. Successioni limitate. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Teoremi di confronto. Alcune proprietà dei limiti di successioni. Alcuni limiti notevoli. Successioni monotone. Il numero  $e$ . Infiniti di ordine crescente. Esempi ed esercizi.

4. LIMITI DI FUNZIONI. FUNZIONI CONTINUE

Definizioni. Legame tra limiti di funzioni e limiti di successioni. Esempi e proprietà dei limiti di funzioni. Funzioni continue. Discontinuità. Alcuni teoremi sulle funzioni continue. Esempi ed esercizi.

5. DERIVATE.

Definizione di derivata. Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Derivate delle funzioni elementari. Significato geometrico della derivata. Retta tangente. Le funzioni trigonometriche inverse. Esempi ed esercizi.

6. APPLICAZIONI DELLE DERIVATE. STUDIO DI FUNZIONI.

Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat. I teoremi di Rolle e di Lagrange. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni convesse e concave. Il teorema di L'Hopital (senza dimostrazione). Studio del grafico di una funzione. La formula di Taylor: prime proprietà. Esempi ed esercizi.

## 7. INTEGRALI DEFINITI.

Il metodo di esaustione. Definizioni e notazioni. Proprietà degli integrali definiti. Integrabilità delle funzioni continue (senza dimostrazione). Il teorema della media. Esempi ed esercizi.

## 8. INTEGRALI INDEFINITI.

Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Primitive. Formula fondamentale del calcolo integrale. L'integrale indefinito. Integrazione per decomposizione in somma. Integrazione delle funzioni razionali. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Calcolo di aree di figure piane. Esempi ed esercizi.

## 9. FORMULA DI TAYLOR.

Resto di Peano. Uso della formula di Taylor nel calcolo di limiti. Resto integrale. Resto di Lagrange. Esempi ed esercizi.