

# Centro Studi e Ricerche “Aleph”

## Corso di Calcolo 1 Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Docente: Gaetano G. Perlongo

18 Gennaio – 9 Maggio 2009

**Precorso** Introduzione alla goniometrica. Misura sessagesimale. Misura in radianti. Conversione di una misura da gradi sessagesimale in radianti e viceversa. Circonferenza goniometrica. Seno e coseno di un arco. Tangente di un arco. Cotangente, Secante e Cosecante di un arco. Introduzione alle funzioni goniometriche. Periodicità delle funzioni seno, coseno e tangente. Variazione del seno e coseno. Variazione della tangente. Prima relazione fondamentale. Seconda relazione fondamentale. Valori delle funzioni goniometriche di alcuni archi particolari. Espressione delle funzioni goniometriche di un arco mediante una sola di esse. Archi associati al primo quadrante. Archi supplementari. Archi esplementari. Archi complementari. Valori delle funzioni goniometriche di alcuni archi particolari: arco di  $30^\circ$ , arco di  $45^\circ$ , arco di  $60^\circ$ , arco di  $120^\circ$ . Formule di addizione e di sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Equazioni goniometriche in  $\sin x = m$ ,  $\cos x = n$  e  $\operatorname{tg} x = h$ . Equazioni in seno e coseno di primo grado lineari non omogenee. Equazioni in seno e coseno di primo grado lineari omogenee. Equazioni in seno e coseno di secondo grado omogenee. Equazioni in seno e coseno di secondo grado non omogenee.

**Corso propriamente detto** Limite infinito. Proprietà operative dei limiti finiti: 1) Limite del prodotto di una costante per una funzione, 2) Limite della somma di funzioni, 3) Limite della differenza di funzioni, 4) Limite del prodotto di funzioni, 5) Limite del quoto di funzioni, 6) Limite di elevamento a potenza di funzioni, 7) Limite di un esponenziale. Limiti notevoli. Limiti immediati. Forma di indecisione. Calcolo del  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$ . Proprietà delle funzioni: funzioni iniettive, funzioni suriettive, funzioni biunivoche (o anche biettive o bigettive). Classificazione delle funzioni reali di variabile reale. Dominio e Codominio di una funzione. Funzioni pari e funzioni dispari. Intersezioni di una funzione con gli assi cartesiani. Positività di una funzione. Asintoto verticale.

### Centro Studi e Ricerche “Aleph”

Via Vittorio Emanuele, 47/49  
90040 - Trappeto (Palermo) - Italy  
Phone + 39 091/8989830  
Mobile + 39 339/325970  
<http://www.centrostudialeph.it>  
<http://ilconvivio.interfree.it>  
<http://www.fuorischermo.info>  
e-mail: [centrostudialeph@interfree.it](mailto:centrostudialeph@interfree.it)  
e-mail: [gaetano.perlongo@gmail.com](mailto:gaetano.perlongo@gmail.com)

Asintoto orizzontale. Asintoto obliquo. Legami fra ordini di infinito. Rapporto incrementale. Definizione di derivata. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari: derivata di una funzione costante, derivata di una variabile indipendente, derivata di una funzione potenza, derivata di una funzione radicale, derivata di una funzione goniometrica, derivata di una funzione esponenziale, derivata di una funzione logaritmica. Operazioni sulle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione, derivata di una somma di funzioni, derivata di un prodotto di funzioni, derivata della potenza di una funzione, derivata di un rapporto di funzioni, derivata di una funzione reciproca, derivata della funzione tangente, derivata della funzione cotangente. Derivazione delle funzioni composte. Derivate successive. Derivate inverse: derivata dell'arcoseno, derivata dell'arcocoseno, derivata dell'arcotangente, derivata dell'arcocotangente. Teorema di Fermat sui punti stazionari. Crescenza e decrescenza di una funzione. Massimi e minimi assoluti di una funzione derivabile. Massimi e minimi relativi di una funzione derivabile. Definizione euristica di integrale. Integrale indefinito. Proprietà degli integrali: linearità, additività. Integrali indefiniti immediati. Integrali indefiniti quasi immediati. Integrazione relative alle seguenti funzioni: 1) goniometriche, 2) inverse delle funzioni circolari, 3) esponenziali. Integrazione per sostituzione. Integrali di funzioni razionali quadratici (con  $\Delta > 0$ ). Integrali di funzioni razionali cubici. Riduzione in fratti semplici. Metodo di Hermite. Integrali di funzioni razionali quadratici (con  $\Delta = 0$ ). Integrazione per parti. Introduzione ai numeri complessi. Integrali di funzioni razionali quadratici (con  $\Delta < 0$ ). Integrali di funzioni irrazionali. Introduzione all'integrale definito. Significato geometrico dell'integrale definito. Integrale di Riemann. Condizione d'integrabilità.

**Centro Studi e Ricerche "Aleph"**

Via Vittorio Emanuele, 47/49

90040 - Trappeto (Palermo) - Italy

Phone + 39 091/8989830

Mobile + 39 339/3255970

<http://www.centrostudialeph.it>

<http://ilconvivio.interfree.it>

<http://www.fuorischermo.info>

e-mail: [centrostudialeph@interfree.it](mailto:centrostudialeph@interfree.it)

e-mail: [gaetano.perlongo@gmail.com](mailto:gaetano.perlongo@gmail.com)

Fonti di riferimento:

- Pietro d'Avenia, *Integrali di funzioni irrazionali*, Metodi Matematici per l'Ingegneria, LS in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Politecnico di Bari, URL <<http://www.pdavenia.altervista.org/intirr.pdf>>, A.A. 2008/2009.
- M. Conti, D. L. Ferrario, S. Terracini, G. Verzini, *Analisi matematica. Dal calcolo all'analisi*, Vol.1, Apogeo, Milano, 2006.
- Gaetano G. Perlongo (a cura di), *Vademecum matematico*, Release 2.00, Pertronicware Ed. & Centro Studi e Ricerche "Aleph" Press, Trappeto (Palermo), 27 Ottobre 2007.
- N.S. Piskunov, *Calcolo differenziale e integrale*, Vol.1, Editori Riuniti-Edizioni Mir, Roma-Mosca, 1975.

**Centro Studi e Ricerche "Aleph"**

Via Vittorio Emanuele, 47/49  
90040 - Trappeto (Palermo) - Italy  
Phone + 39 091/8989830  
Mobile + 39 339/3255970  
<http://www.centrostudialeph.it>  
<http://ilconvivio.interfree.it>  
<http://www.fuorischermo.info>  
e-mail: [centrostudialeph@interfree.it](mailto:centrostudialeph@interfree.it)  
e-mail: [gaetano.perlongo@gmail.com](mailto:gaetano.perlongo@gmail.com)