

MATEMATICA

Anno Accademico 2013-2014

Corso di Laurea in Scienze e Gestione delle Attività Marittime - Taranto

Prof. Scolozzi Donato

PROGRAMMA DEL CORSO

Primo Modulo

Prerequisiti. Insiemi, elementi, proprietà. Simboli logici. Operazioni sui sottoinsiemi di un insieme. Numeri razionali e numeri irrazionali.

L'insieme \mathbf{R} dei numeri reali. Assiomi e proprietà dei numeri reali.

Completezza di \mathbf{R} . Densità dell'insieme \mathbf{Q} dei numeri razionali in \mathbf{R} . Piano cartesiano.

Funzioni e successioni. Restrizioni, prolungamenti. Funzione composta. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive. Funzione inversa. Polinomi. Nozioni di base su retta, circonferenza, ellisse, iperbole, parabola. Nozioni di base di trigonometria. Numeri complessi.

Funzioni reali di variabile reale - Funzioni e successioni. Il numero di Nepero.

Funzioni pari, dispari, periodiche, monotone. Funzioni elementari.

Equazioni e disequazioni. Funzioni limitate, non limitate (inferiormente, superiormente).

Estremi di una funzione. **Limiti** - Insieme ampliato dei numeri reali. Limite di una funzione reale. Limiti da sinistra, da destra.

Natura locale e unicità del limite. Regolarità delle funzioni monotone.

Teorema della permanenza del segno. Teoremi di confronto. Teorema della convergenza obbligata. Operazioni sui limiti. Limiti di successioni.

Limitatezza delle successioni convergenti. Legame tra limiti di funzioni e limiti di successioni. Regolarità delle successioni monotone. Limitatezza, monotonia della successione esponenziale e sua convergenza al numero di Nepero. Limiti delle funzioni elementari. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infiniti ed infinitesimi. Asintoti di una funzione.

Continuità - Funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Continuità delle funzioni composte, delle combinazioni lineari, del prodotto e del quoziente di funzioni continue. Discontinuità di I, II specie ed eliminabili.

Teorema degli zeri. Teorema di Bolzano. Primo e secondo teorema di Weierstrass.

Secondo Modulo

Calcolo differenziale - Funzioni derivabili e derivata in un punto.

Significato geometrico. Continuità delle funzioni derivabili. Derivata di una combinazione lineare, di un prodotto, di un rapporto di funzioni derivabili. Derivata di una funzione composta di funzioni derivabili.

Derivata dell'inversa di una funzione derivabile. Derivate delle funzioni elementari. Estremi relativi e punti di estremo relativo di una funzione.

Punti stazionari. Teoremi di Fermat, di Rolle, di Lagrange e conseguenze.

Teorema di Cauchy. Criteri di monotonia e di stretta monotonia. Criteri per la ricerca dei punti di estremo relativo. Teoremi di de L'Hospital.

Funzioni convesse in un intervallo. Punti di flesso. Test della derivata seconda. Derivate di ordine superiore.

Calcolo integrale - Primitive e loro proprietà in un intervallo. Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per decomposizione in somma, per parti, per sostituzione. Integrabilità delle funzioni continue e delle funzioni monotone. Esempi e controesempi. Integrale definito. Additività e linearità dell'integrale definito. Confronto di

integrali. Teoremi della media integrale. Integrale definito di funzioni continue a tratti. Esistenza delle primitive di una funzione continua in un intervallo. Teorema e formula fondamentale (teorema di Torricelli) del calcolo integrale. Cenni su integrali in senso improprio.

TESTI CONSIGLIATI

P.Boieri – G. Chiti *Precorso di Matematica*, Zanichelli (1994);
Analisi Matematica M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli ed. McGraw- Hill (2007).