

Anno Accademico 2007-2008

Matematica 1 (per ingegneria elettrotecnica e ingegneria energetica)

Docente: Carlo Minnaja

minnaja@math.unipd.it; <http://www.math.unipd.it/~minnaja>

Ricevimento:

durante il trimestre di lezione: *martedì*, ore 12,30, Torre Archimede, Via Trieste 63, Piano 5, stanza 514. Fuori dal trimestre: per appuntamento.

Materiale didattico:

Testi consigliati:

Per la teoria: G. Artico: *Istituzioni di matematiche*, ed. Progetto, 2007. Di questo libro non verranno svolti i capitoli 11 e 12 e le Appendici E ed F.

Per gli esercizi: Antoniazzi-Pavarin-Zannol: *Esercizi di Matematica A*, ed. Progetto, 2002. G. Artico: *333 esercizi*, ed. Progetto. Da questi libri verrà svolta una scelta.

Al sito del docente in rete, sotto la voce “Matematica 1” si trovano, settimana per settimana, in forma schematica, in file con estensione .pdf (leggibile con Acrobat Reader, versione gratuitamente scaricabile), le lezioni svolte ed altro eventuale materiale didattico (prove parziali, prove di esame ecc.).

Prerequisiti Sono ritenuti noti gli argomenti di matematica svolti nella scuola media, in particolare: polinomi e loro scomposizione, potenze, esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche, equazioni e disequazioni con polinomi, ordinamento dei razionali e dei reali, concetto di funzione e terminologia relativa, piano cartesiano, funzioni elementari e loro grafici. Tutti questi argomenti si trovano nelle Appendici A, B, C e D del testo consigliato per la teoria.

Esame:

L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale. Una insufficienza grave nella prima prova non consente l'ammissione alla seconda.

Appelli

Il candidato **deve iscriversi** all'appello a cui intende presentarsi tramite bacheca elettronica. La lista di iscrizione viene aperta diversi giorni prima della data fissata per la prova scritta e si chiude il giorno feriale precedente tale data.

Gli **appelli d'esame** sono cinque, due alla fine del corso e tre di recupero. I primi due si svolgeranno alla fine del I trimestre; le relative prove scritte si terranno rispettivamente l'**11.12.2007 alle ore 9 in P300** e l'**8.1.2008 alle ore 9 in P3**. Ogni prova scritta ha la durata di due ore e mezza. Le rispettive prove orali si terranno nei giorni immediatamente successivi alle prove scritte. Il frequentante che sceglie di sostituire la prova scritta con il complesso delle prove parziali sostenute durante il corso può presentarsi ad una (ed una sola) a scelta tra le prove orali degli appelli sopracitati. Il candidato può utilizzare la prova scritta per una (ed *una sola*) prova orale; la prova scritta decade alla fine della sessione in cui è stata effettuata. L'indicazione, all'atto della prova scritta, della prova orale a cui il candidato intende presentarsi, almeno in linea di massima, non è impegnativa, ma è un aiuto al docente per la pianificazione del calendario delle prove orali. Un risultato complessivo negativo dell'intero esame comporta anche la decadenza della validità della prova scritta. Un insuccesso non pregiudica la possibilità di presentarsi ad un altro qualsiasi degli appelli successivi.

Gli appelli di recupero si svolgeranno uno durante la sessione estiva (terza settimana di luglio) e due durante la sessione autunnale (25 agosto - 27 settembre 2008) in data che verrà comunicata tempestivamente. *Le prove parziali superate durante l'anno non sono utilizzabili negli appelli di recupero.*

Programma del Corso

(i numeri di capitoli e paragrafi si riferiscono al libro di testo per la teoria).

Insiemi. La retta e il piano - Terminologia. Radicali. Potenze. La retta reale e i suoi intervalli. Funzioni trigonometriche. Cosa è una dimostrazione. Principio di induzione. Insiemi limitati ed illimitati.

Funzioni - Concetto di funzione. Grafico. Dominio e codominio. Insieme di definizione e immagine. Funzioni composte. Modulo. Funzioni elementari. Funzione inversa. Esponenziale. Logaritmo. Massimo e minimo.

Limiti - Punti di accumulazione. Limiti finiti e infiniti per x che tende ad un punto al finito o all'infinito. Teoremi sui limiti e regole di calcolo. Limiti delle funzioni monotone. Successioni.

Funzioni continue - Primi fatti fondamentali. Funzioni continue su un intervallo. Funzioni composte e continuità. Limiti fondamentali. Il numero e .

Derivate - Derivabilità e continuità. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivate di funzioni del tipo $f(x)^{g(x)}$. Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Esempi fisici. Funzioni derivabili su un intervallo: teoremi di Rolle e di Lagrange. Forme di indeterminazione. Regola di L'Hôpital. Altre forme di indeterminazione.

Studio di funzioni - Estremi relativi e assoluti. Problemi di massimo e minimo. Concavità e convessità. Asintoti. Infinitesimi e differenziale. Ordine di un infinitesimo e parte principale. Formule di Taylor e MacLaurin. Massimi e minimi relativi.

Integrali indefiniti - Definizione di primitiva e integrale indefinito. Integrali immediati. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrali riconducibili a funzioni razionali.

Integrali definiti - Trapezoide, sua area e relazione con l'integrale definito. Caso generale. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media integrale. Teorema di Torricelli. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Problema dei dati iniziali. Integrale generalizzato.

Non fanno parte del programma d'esame: le pagg. 146-161, il teor. 59 (p. 170), la dim. di pag. 171; § 7.2; da metà di p. 227 a p. 230; prop. 73, la seconda metà della tabella di p. 253; 9.6.3; 9.6.4; dim. della prop. 77; § 10.4 esclusa l'osservazione di p. 282; § 10.5; i problemi delle pagg. 291-293; dal § 10.8 alla fine del libro.