



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ELEMENTI DI MATEMATICA

**FABIO TARINI**

|               |   |
|---------------|---|
| Academic year | 2016/17   |
| Course        | SCIENZE PER LA PACE:<br>COOPERAZIONE INTERNAZIONALE E<br>TRASFORMAZIONE DEI CONFLITTI |
| Code          | 778ZW   |
| Credits       | 3   |

|                           |           |            |       |              |
|---------------------------|-----------|------------|-------|--------------|
| Modules                   | Area      | Type       | Hours | Teacher(s)   |
| ELEMENTI DI<br>MATEMATICA | SECS-S/06 | LABORATORI | 45    | FABIO TARINI |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito alcune conoscenze quantitative di base su:

- le funzioni reali di una variabile reale, sotto forma di espressione algebrica e di grafico nel piano cartesiano;
- le principali famiglie di funzioni elementari, i loro parametri caratterizzanti, i loro andamenti grafici visualizzati anche tramite semplici strumenti software, loro utilità come modello di andamenti del mondo reale o economico;
- punti di zero di una funzione vs radici della corrispondente equazione; soluzione grafica approssimata di equazioni e sistemi; possibile formalizzazione di problemi in equazioni e sistemi;
- concetti di limite, derivata, primitiva e integrale definito e loro uso in metodi di base per lo studio dell'andamento delle funzioni o dei loro effetti cumulativi.

Queste conoscenze sono intese non come astratte verità matematiche, ma come strumenti concettuali. Avrà inoltre acquisito nozioni introduttive sui fogli di calcolo elettronici come strumento per la produttività personale in campo quantitativo.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione delle prove scritte.

#### *Capacità*

Il corso intende mettere gli studenti in grado di:

- riconoscere la famiglia di appartenenza di una funzione sia da suo grafico che dalla sua espressione algebrica ed eventualmente ricavare l'una forma dall'altra;
- individuare andamenti, massimi, minimi, concavità, convessità ed effetti cumulativi;
- utilizzare un software di gestione di fogli di calcolo elettronico per l'impostazione autonoma di semplici problemi o situazioni.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le prove scritte richiedono di

- tracciare o riconoscere specifici grafici,
- ricavare specifiche caratteristiche di funzioni e
- risolvere situazioni con le modalità e la sintassi di un foglio di calcolo elettronico.

#### *Comportamenti*

Il corso intende indurre gli studenti ad usare le conoscenze quantitative acquisite come strumenti concettuali sia per la comprensione e valutazione del contesto in cui si trovino ad operare che per l'impostazione di soluzioni e progetti.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Le prove scritte saranno volte più all'uso degli strumenti concettuali che alla loro mera conoscenza.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Si suppone che gli studenti abbiano inizialmente nozioni di base sui seguenti argomenti di matematica:

- Insiemi, numeri naturali, interi, razionali, reali, frazioni, con le quattro operazioni aritmetiche, potenze, logaritmi;
- calcoli formali su espressioni numeriche e letterali, uso delle parentesi;
- soluzione di equazioni, disequazioni e sistemi di primo e di secondo grado;
- nozioni elementari di calcolo delle probabilità;
- la retta reale e il piano cartesiano.

Un test di ingresso di autovalutazione su di essi si svolge il primo giorno del corso; la correzione pubblica del test fornisce poi occasione per alcuni richiami.

### Corequisiti

(nessuno)

### Prerequisiti per studi successivi

Questo esame è propedeutico per tutti gli insegnamenti di carattere quantitativo del Corso di Laurea.

### Indicazioni metodologiche

Gli incontri (lezione, esercitazione, laboratorio) si svolgono sia in aula normale che in laboratorio computer. In aula normale, si usa sia la lavagna tradizionale che il proiettore dello schermo del computer, sul quale il docente usa strumenti software per il grafico di funzioni con variazione dinamica dei parametri o per il trattamento di fogli di calcolo elettronico. In aula computer, si usano gli stessi supporti e, in aggiunta, ogni studente usa un computer da tavolo sul quale elabora in proprio l'argomento in svolgimento. A questo scopo il docente propone alcuni casi di studio sia per presentare dal vivo le prestazioni di base del software, che per mostrare esempi significativi di impostazione dei dati. Il sito di e-learning del corso consente di scaricare testi didattici, test per esercitazioni a casa, i casi di studio usati in laboratorio e simulazioni di test d'esame.

L'interazione tra studente e docente avviene durante gli incontri ed eventualmente in ricevimenti sia ad orario prestabilito che eventualmente su appuntamento e con uso di della posta elettronica. Gli studenti frequentanti possono partecipare a due esercitazioni valutate; chi consegue una valutazione positiva in entrambe è esonerato dalla prova finale.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione alle funzioni reali di una variabile reale; espressione algebrica e forma grafica.

Rassegna di famiglie di funzioni elementari: andamenti e significato dei parametri per funzioni costanti, lineari, lineari-affini, quadratiche, iperboliche, funzioni potenza, polinomiali, esponenziali, logaritmiche, trigonometriche. Interesse semplice e composto, montante.

Limiti, infinitesimi e infiniti. Continuità, punti di zero, implicazioni sulla ricerca numerica di radici di equazioni. Funzione derivata, regole di derivazione, derivate di ordine superiore.

Relazioni tra valori delle derivate e andamento della funzione in un punto o in un intervallo.

Funzioni primitive, integrale definito, integrale generalizzato, loro significato

«Far di conto col computer»: laboratorio informatico con soluzione guidata di casi di studio mediante fogli elettronici, con approccio "Learning by problem solving".

### Bibliografia e materiale didattico

Dispensa *Elementi di matematica* di F. Tarini e i file contenenti i casi di studio proposti durante il laboratorio informatico. Questo materiale, testi per esercitazione ed esempi di prove scritte sono disponibili online dal [sito di e-learning del Corso](#).

Per consultazione può essere utile il testo *Matematica per l'economia e l'azienda* di Peccati-Salsa-Squellati, ediz. Egea, o uno dei molti testi di analisi matematica, con l'avvertenza che questo insegnamento propone solo una parte minoritaria dei loro contenuti e solo con approccio di utilizzo di strumenti concettuali. Il sito [www.ripmat.it](http://www.ripmat.it) è utilmente consultabile per i prerequisiti.

### Indicazioni per non frequentanti

Anche gli studenti non frequentanti possono partecipare alle esercitazioni valutate, previa prenotazione presso il docente via e-mail.

### Modalità d'esame

Prova finale scritta in aula. La prova dura un'ora, consiste in una serie di esercizi e di quesiti e porta ad un giudizio di idoneità. La valutazione positiva è distinta in Sufficiente, Discreto, Buono, Ottimo. Chi durante il corso partecipa con esito positivo alle esercitazioni valutate è esonerato dalla prova finale. Esempi di prove scritte, di entrambi i tipi, sono disponibili online dal [sito di e-learning del Corso](#).

### Altri riferimenti web

Il sito [www.ripmat.it](http://www.ripmat.it) è utilmente consultabile per i prerequisiti.



*Ultimo aggiornamento 10/05/2017 13:34*