



## **Cosa sono i requisiti minimi?**

Da molti anni, ad ogni corso di laurea si iscrivono persone provenienti da diversi tipi di istituti superiori, tradizionali o sperimentali, per cui non si può determinare in modo uniforme quali programmi siano stati svolti. D'altra parte, un numero non trascurabile di studenti universitari incontra nel primo anno serie difficoltà a seguire con profitto i corsi, per non aver acquisito in precedenza una base di conoscenze sufficientemente ampia e consolidata. Per queste ragioni sono stati elencati i requisiti minimi, cioè le conoscenze che si ritengono necessarie per iniziare a frequentare con profitto i corsi del primo anno del corso di laurea prescelto: il livello e i contenuti dei corsi del primo anno sono stabiliti sulla base di queste conoscenze preliminari. Chi non possiede queste conoscenze potrebbe incontrare difficoltà di comprensione delle lezioni, e per questa ragione la Facoltà di Scienze M.F.N., secondo quanto previsto dall'art.6 della legge di riforma degli ordinamenti universitari (DM 509/99) prevede una verifica preventiva e successivi corsi di recupero (detti anche "precorsi", perchè di regola precedono l'inizio dei corsi universitari), per permettere a tutti di integrare le loro conoscenze e raggiungere i requisiti minimi.

E' importante sottolineare che i requisiti minimi per l'accesso alle Facoltà di indirizzo scientifico-tecnologico non devono essere confusi con gli obiettivi formativi dell'istruzione secondaria relativamente alle discipline scientifiche, e nemmeno con le capacità più generali che sono realmente determinanti nel successo negli studi universitari e nelle successive professioni. Queste capacità possono essere sommariamente schematizzate come segue:

- Saper leggere l'informazione
- Saper comunicare
- Saper rappresentare ed elaborare modelli
- Utilizzare le tecnologie consapevolmente
- Saper ragionare

La valutazione di queste capacità rientra piuttosto fra le attività di orientamento, che costituiscono un ambito distinto dall'accertamento dei requisiti minimi.

Il test di accertamento dei requisiti minimi (TARM) non è inteso come una forma di selezione attitudinale: si è scelto di verificare il possesso del linguaggio e degli strumenti matematici usati negli insegnamenti di base in



tutti i corsi di laurea della Facoltà, e di un ridotto numero di nozioni specifiche per ciascun indirizzo. E' infatti necessario che i requisiti minimi possano essere raggiunti da tutti gli studenti con un eventuale intervento di recupero molto limitato (precorsi e/o attività tutoriali). I requisiti minimi non comprendono pertanto alcuni argomenti di grande rilievo concettuale sviluppati nell'ultimo anno in diversi tipi di scuola superiore, e oggetto di valutazione nell'Esame di Stato (per esempio, il calcolo differenziale e integrale, i programmi di Fisica, Scienze della Vita e Scienze della Terra). Questi argomenti non rientrano fra i requisiti minimi perchè sono comunque ripresi dall'inizio nei corsi universitari; gli studenti che hanno già raggiunto una buona comprensione di questi argomenti saranno però senza dubbio avvantaggiati nel seguire i relativi corsi.

I requisiti minimi sono comuni a tutti i corsi di laurea della Facoltà di Scienze M.F.N.; nel test di accertamento dei requisiti minimi sono incluse ulteriori domande su temi specifici diversi a seconda del corso di laurea.

## ELENCO DEI REQUISITI MINIMI

(1.1) Avere familiarità con le operazioni aritmetiche elementari tra numeri. Saper convertire una frazione in numero decimale e viceversa. Conoscere il concetto di numero primo e di scomposizione di un numero naturale in fattori primi.

(1.2) Avere familiarità, sia pure senza completo rigore formale, con la distinzione fra insiemi numerici (naturali, interi, razionali, reali) e con le loro proprietà fondamentali. Conoscere le proprietà formali delle operazioni (commutativa, associativa, distributiva)

(1.3) Calcolare e manipolare espressioni contenenti potenze di numeri razionali con esponente razionale; conoscere la definizione di logaritmo di un numero (in una base generica).

(1.4) Riconoscere il grado dei polinomi (anche in più variabili) ed effettuare le operazioni algebriche fondamentali sui polinomi. Conoscere le potenze di un binomio. Manipolare e semplificare espressioni razionali fratte anche in più variabili.

(1.5) Risolvere equazioni in una incognita di 1° e 2° grado. Conoscere il concetto di quoziente e resto della divisione tra polinomi in una variabile, e sapere che ogni polinomio  $P(x)$  è divisibile per  $(x-a)$  se e solo se  $P(a)=0$  (teorema di Ruffini).

(1.6) Per sistemi lineari di equazioni in due o tre incognite, discutere l'esistenza di soluzioni e trovarle.

(2.1) Conoscere le proprietà geometriche elementari delle principali figure piane. Costruire assi, bisettrici, mediane, altezze in un triangolo. Calcolare la lunghezza di una circonferenza, l'area del cerchio, i volumi di cubo, parallelepipedo, prisma, piramide, cilindro, cono e sfera. Conoscere i teoremi



di Talete, di Pitagora e di Euclide e usarli per risolvere problemi di geometria elementare.

(2.2) Conoscere le trasformazioni geometriche del piano, in particolare traslazioni e rotazioni, e i concetti di simmetria, congruenza, similitudine.

(2.3) Conoscere la corrispondenza tra i punti di una retta e i numeri reali; le coordinate cartesiane e i concetti base della geometria analitica nel piano; le equazioni e le proprietà delle principali curve: rette, circonferenze, parabole (ad asse verticale), iperbole equilatera (riferita agli asintoti).

(2.4) Trovare l'equazione della retta passante per due punti assegnati, e della circonferenza di centro e raggio assegnati. Comprendere il concetto (geometrico) di retta tangente a una curva in un punto (nel piano).

(3.1) Conoscere il significato geometrico delle funzioni seno, coseno e tangente, e le principali formule trigonometriche:

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ , formule di duplicazione, seno e coseno della somma e della differenza di due angoli.

(3.2) Conoscere il concetto di funzione e di grafico di una funzione. Saper disegnare il grafico di polinomi di primo e secondo grado e della funzione radice quadrata.

(3.3) Conoscere le funzioni logaritmo ed esponenziale, le loro proprietà e i relativi grafici.

(3.4) Conoscere il concetto di funzione periodica; conoscere le proprietà e i grafici delle principali funzioni trigonometriche (seno, coseno, tangente).

(4.1) Conoscere il significato di "ordine di grandezza" e saper usare la notazione esponenziale. Esprimere misure di angoli in gradi e in radianti.

(4.2) Conoscere le principali operazioni sugli insiemi (unione, intersezione, prodotto cartesiano) e saperle applicare in situazioni concrete.

(4.3) Saper riconoscere la relazione di implicazione fra due proposizioni. Saper riconoscere quali sono le premesse (ipotesi) e quali le conseguenze (tesi) in una deduzione logica.

(4.4) Conoscere la definizione di probabilità matematica di un evento (rapporto fra il numero dei casi favorevoli e quello dei casi possibili), e saperla applicare a semplici esempi.

(4.5) Rappresentare dati sperimentali con l'uso di tabelle, grafici e istogrammi. Saper calcolare la media aritmetica di un insieme di dati. Saper calcolare percentuali.

(4.6) Saper costruire il grafico che rappresenta una relazione fra grandezze misurabili, (e indicando) la scala e le unità di misura in relazione al contesto. Conoscere le equivalenze fra le più usuali unità di misura di tempo, lunghezza, area, volume, massa, e saper effettuare le relative conversioni.

(4.7) Saper interpretare il significato di un grafico che rappresenti la relazione (teorica o osservata) fra due grandezze. Saper individuare, nei casi più semplici (proporzionalità diretta ed inversa), la funzione matematica corrispondente alla relazione fra le grandezze misurate.



(4.8) Saper valutare la pendenza di un grafico in un punto e confrontare le pendenze in punti diversi dello stesso grafico o in punti corrispondenti di grafici diversi, comprendendo il significato di tale confronto in relazione al contesto.

(4.9) Data una relazione matematica fra grandezze, saper effettuare le ordinarie manipolazioni algebriche necessarie per esprimere, quando possibile, una delle grandezze in funzione delle altre.

(4.10) Saper classificare una grandezza come grandezza scalare o grandezza vettoriale. Saper applicare alle grandezze vettoriali le operazioni elementari del calcolo vettoriale: somma e differenza di vettori, scomposizione di un vettore rispetto ad un riferimento dato, prodotto di un vettore per uno scalare.

Ulteriori conoscenze accertate nel test per i Corsi di Laurea in Matematica e in Fisica

(MF.1) Impostare problemi in termini di equazioni o disequazioni, o sistemi di equazioni e disequazioni in più incognite, anche contenenti radicali e valori assoluti. Interpretare geometricamente e risolvere disequazioni in una incognita di 1° e 2° grado (o ad esse riconducibili).

(MF.2) Conoscere le nozioni elementari di geometria euclidea nello spazio: piano, retta, sfera nello spazio, loro posizioni reciproche e possibili intersezioni. Comprendere il concetto di trasformazioni di coordinate nel piano cartesiano e tradurre in forma analitica le principali trasformazioni geometriche (almeno le traslazioni).

(MF.3) Saper riconoscere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione assegnata, individuando il dominio (campo di esistenza) della funzione, la sua immagine ed eventuali asintoti.

(MF.4) Conoscere le principali grandezze fisiche (spazio, tempo, velocità, accelerazione, forza, massa, lavoro, energia, potenza, temperatura, intensità di corrente elettrica, differenza di potenziale elettrico). Saper distinguere fra grandezza fisica e sua unità di misura. Conoscere il Sistema Internazionale delle unità di misura (SI), quali siano in tale sistema le grandezze fondamentali e come si esprimano le grandezze derivate attraverso le grandezze fondamentali.

(MF.5) Saper verificare l'omogeneità dei diversi termini in una formula in cui compaiono grandezze fisiche.

(MF.6) Sapere che ogni misura è affetta da una incertezza (errore) e saper esprimere correttamente il risultato della misura di una grandezza specificando valore numerico, incertezza e unità di misura. Conoscere il significato di incertezza assoluta e relativa.



Ulteriori conoscenze accertate nel test per il Corso di Laurea in Informatica:

(I.1) Avere familiarità con la rappresentazione dei numeri interi in base 2; Saper effettuare le operazioni aritmetiche elementari in base 2.

(I.2) Saper riconoscere i principali dispositivi di input e di output, e conoscere i principali dispositivi necessari per la trasmissione di informazione in rete.

(I.3) Saper organizzare l'archiviazione di informazioni su disco: conoscere i concetti di file, di cartella, e la loro organizzazione logica.

(I.4) Conoscere le unità di misura con cui vengono espresse le dimensioni della memoria, e saper fare conversioni tra le diverse unità di misura.

(I.5) Aver consapevolezza dei problemi di sicurezza che si pongono nell'uso di risorse condivise in rete.

(I.6) Conoscere le principali funzioni di un sistema operativo, e saper indicare esempi di sistemi operativi.

Ulteriori conoscenze accertate nel test per i Corsi di Laurea in Scienze Biologiche\*, Scienze Naturali, Chimica, Scienza e Tecnologie Chimiche per l'Industria e l'Ambiente, Scienze Geologiche, Scienza dei Materiali, Scienza e Tecnologia per i Beni Culturali\*:

(C.1) Saper distinguere concettualmente una sostanza elementare da una sostanza composta e da un miscuglio.

(C.2) Conoscere, a livello elementare, le proprietà di massa e carica elettrica delle particelle costituenti un atomo (protoni, neutroni, elettroni).

(C.3) Conoscere il concetto di numero atomico ( $Z$ ) e di numero di massa ( $A$ ). Saper individuare il numero di ognuna delle particelle elementari presenti in un dato sistema atomico (atomo neutro, ione) partendo dal suo simbolo completo e, viceversa, dato un certo numero di particelle elementari definire il simbolo completo del sistema: ( $AZ$ Simbolocarica). Riconoscere i simboli dei principali elementi tra i primi 30.

(C.4) Saper assemblare i simboli dei principali elementi nella scrittura della formula di molecole semplici.

(C.5) Scrivere in termini simbolici una reazione chimica semplice bilanciandola sulla base del principio di conservazione della massa (legge di Lavoisier).

(C.6) Saper collegare la configurazione elettronica con il carattere elettropositivo o elettronegativo degli elementi dei gruppi I, II, VII del sistema periodico.

-----



# Università degli Studi di Torino

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali



\* NOTA: Nelle prove di ammissione ai Corsi di Laurea a numero programmato in Scienze Biologiche e in Scienza e Tecnologia per i Beni Culturali compaiono anche altri argomenti specificati dal Manifesto degli Studi.