

INDICAZIONI PER LA PROVA D'ACCESSO PER IL  
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
INGEGNERIA INFORMATICA - LM32



# UNIVERSITÀ CUSANO

## *INDICE*

1. REQUISITI CURRICULARI PER L'ACCESSO AL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32).....	3
2. INDICAZIONI PER VISUALIZZARE LA PROVA D'ACCESSO.....	3
3. ARGOMENTI, MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E PUNTEGGIO.....	3
4. SYLLABUS.....	4
5. CRONOLOGIA DELLE REVISIONI.....	8



## 1. REQUISITI CURRICULARI PER L'ACCESSO AL CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA (LM-32)

Come enunciato nell'art. 2 del Regolamento Didattico del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32), l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è subordinata al rispetto di solidi requisiti curriculari e alla verifica della personale preparazione del candidato all'ammissione.

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di studio Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) devono essere in possesso della laurea triennale nella classe L-8 ex D.M. 270/04. L'accesso al Corso di studio Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) può riguardare anche coloro che sono in possesso di laurea triennale in altre classi, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, o di laurea relativa al previgente ordinamento quadriennale, purché in possesso dei seguenti requisiti curriculari, riferibili alla conoscenza delle discipline di base in campo matematico, fisico, chimico, di elaborazione delle informazioni e informatica secondo il seguente schema:

- almeno 24 crediti nei SSD MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09.
- almeno 12 crediti nei SSD FIS/01, FIS/03, CHIM/03, CHIM/07.
- almeno 36 crediti nel SSD caratterizzanti ING-INF/05 e/o INF/01.

Lo studente non in possesso dei CFU richiesti, è tenuto ad integrare il proprio curriculum fino a completamento dei CFU sopra determinati.

Tutti gli studenti, ad eccezione di quelli trasferiti dalla medesima classe di laurea, che intendono iscriversi al Corso di studio Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) devono sostenere una prova di ammissione atta a verificare le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione.

## 2. INDICAZIONI PER VISUALIZZARE LA PROVA D'ACCESSO

La prova di accesso ai Corsi di Studio Magistrali si svolgerà sulla piattaforma e-learning "SSU – Accademy" attraverso un test composto da 30 domande a scelta multipla; lo studente potrà accedere alla prova con la seguente procedura:

- Effettuare il login sulla piattaforma e-learning "SSU – Accademy" in modalità SEB (per la procedura di attivazione SEB consultare il manuale sul portale Sophia).
- La prova di accesso sarà visibile sulla pagina di Home della piattaforma del singolo studente, percorso: Home → "Prova di accesso - Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32)".

## 3. ARGOMENTI, MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E PUNTEGGIO

La prova d'accesso consistente in un test composto da 30 domande a risposta multipla, di cui una sola risposta è esatta tra quelle proposte. I quesiti del test verteranno sulle discipline identificate nei requisiti curriculari per l'accesso che rappresentano il bagaglio minimo di conoscenze necessario per affrontare il corso di Laurea Magistrale, nel dettaglio:

- 4 domande relative a Geometria (SSD MAT/03).
- 7 domande relative ad Analisi Matematica [Analisi I, Analisi II] (SSD MAT/05).
- 5 domande relative a Fisica [Fisica, Fisica II] (SSD FIS/01).
- 14 domande relative a Informatica [Basi di Dati, Programmazione ad Oggetti, Reti di Calcolatori, Sistemi Operativi] (SSD INF/01 o ING-INF/05).

La durata della prova d'accesso è di 60 minuti al termine del quale il test si chiuderà automaticamente. In caso di mancato superamento sarà possibile ripetere il test dopo 24 ore.

La prova d'accesso si intende superata con almeno 15 risposte corrette su 30.

L'esito della prova di accesso è comunicato al singolo studente direttamente in piattaforma al termine del test.

#### 4. SYLLABUS

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) sono richieste le seguenti conoscenze:

##### Geometria

Lo spazio vettoriale  $R^n$ . Lineare dipendenza e indipendenza. Sottospazi. Generatori e basi. Prodotto scalare in  $R^n$ . Matrici. Trasposizione: matrici simmetriche e antisimmetriche. Prodotto di matrici. Determinanti. Rango. Metodo di Gauss. Cambiamenti di base in  $R^n$ .

Sistemi lineari. Teoremi di Rouché-Capelli e di Cramer. Sistemi normali e non normali. Sistemi omogenei.

Operatori lineari. immagine, nucleo, iniettività, suriettività. Matrice associata a un operatore su  $R^n$ . Autovalori e autovettori: diagonalizzazione. Operatori simmetrici. Matrici ortogonali e congruenti.

Geometria analitica del piano. Riferimento cartesiano ortonormale, operazioni con i vettori liberi. Prodotto scalare. Equazione cartesiana e equazioni parametriche di una retta. Intersezione e parallelismo di rette. Fasci di rette. Angolo di due rette. Distanza punto-retta. Coniche. Cambiamenti di riferimento.

Geometria analitica dello spazio. Riferimento cartesiano ortonormale, operazioni con i vettori liberi. Complanarità di vettori. Prodotto scalare e vettoriale. Equazione cartesiana e equazioni parametriche di un piano. Parallelismo tra piani. Fasci di piani. Equazioni parametriche e cartesiane di una retta. Parallelismo tra rette, tra retta e piano. Complanarità di due rette. Angolo tra rette, tra retta e piano, tra piani. Distanza punto-piano e punto-retta. Distanza di due rette sghembe. Quadriche. Cambiamenti di riferimento.

##### Testi Consigliati

A. Carfagna, L. Piccolella, Complementi ed esercizi di geometria e algebra lineare, Zanichelli.

E. Schlesinger, Algebra lineare e geometria, Zanichelli.

L. Mauri, E. Schlesinger, Esercizi di algebra lineare e geometria, Zanichelli.

M. Abate, C. de Fabritiis, Esercizi di geometria, McGraw-Hill.

##### Analisi I

Numeri Reali e loro topologia. Teo. di Bolzano-Weierstrass. Funzioni reali.

Definizione limite. Unicità limite, limite destro/sinistro, limite di funzioni monotone, Teo. del confronto. Teo. di Permanenza del segno.

Continuità, Teo. dei valori intermedi. Continuità della funzione inversa, Teo. di Weierstrass,

Calcolo dei limiti. Relazione o-piccolo ed equivalenza asintotica. Limiti notevoli. Estensioni continue.

Derivata. Regole di derivazione per funzioni classiche e composizioni varie. Punti di non derivabilità. Teo. di Fermat e applicazione al calcolo delle immagini. Teo. di Lagrange.

Studio qualitativo del grafico: crescita, concavità, asintoti.

Teo. di de L'Hôpital. Limite del rapporto incrementale dal limite della funzione derivata. Polinomi di Taylor-McLaurin, resto di Peano.

Integrale di Riemann. Proprietà. Integrabilità delle funzioni continue e delle funzioni limitate con un numero finito di discontinuità. Teo. della Media. Funzione integrale. Teo. Fondamentale del calcolo integrale. Integrali indefiniti e proprietà. Tecniche di integrazione: funzioni razionali, funzioni composte e sostituzioni, integrazione per parti.

Testi Consigliati

P. Marcellini, C. Sbordone. Elementi di Analisi Matematica uno. Liguori Editore.

R. A. Adams, C. Essex, L. Quartapelle. Calcolo differenziale 1. Casa Editrice Ambrosiana.

## Analisi II

Successioni e serie di funzioni. Convergenza puntuale e assoluta. Passaggio al limite sotto al segno di integrale. Serie di potenze. Serie di Taylor. Serie di Fourier.

Funzioni di più variabili reali. Topologia di  $R^n$ . Limiti di funzioni in più variabili. Continuità. Derivate parziali. Differenziabilità. Teorema del differenziale totale. Derivate direzionali. Spazio tangente. Massimi e minimi. Gradiente e matrice Hessiana. Massimi e minimi vincolati. Moltiplicatori di Lagrange.

Equazioni differenziali. Problema di Cauchy. Teorema esistenza ed unicità della soluzione. Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari del I ordine. Equazioni di Bernoulli. Equazioni omogenee. Equazioni lineari di ordine  $n$  a coefficienti costanti.

Integrali multipli, curve e superfici. Definizione Integrale di Riemann. Integrali doppi. Integrali tripli. Coordinate polari, cilindriche e sferiche. Formula del cambiamento di variabile e matrice Jacobiana. Curve e Superfici regolari. Integrali curvilinei di I specie. Integrali di superficie.

Campi vettoriali. Funzioni vettoriali. Rotore e Divergenza. Teoremi di Stokes: Teoremi della divergenza, del Rotore e di Gauss-Green. Campi irrotazionali. Campi conservativi. Integrali di II specie. Forme differenziali nel piano. Forme chiuse e forme esatte.

Testi Consigliati

F. G. Alessio. Analisi Matematica 2. Teoria con esercizi svolti. Esculapio.

M. Bramanti, C. Pagani, S. Salsa. Analisi matematica 2. Zanichelli.

M. Bramanti. Esercitazioni di analisi matematica 2. Esculapio.

N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone. Elementi di analisi matematica 2. Liguori.

## Fisica I

Conoscere e ricavare le grandezze fondamentali della cinematica, i principali tipi di moto del punto materiale rettilinei e curvilinei, il moto di un grave, l'armonico semplice, lo smorzato e i moti circolari; saper ricavare dalla legge oraria tutte le proprietà cinematiche di un punto.

Dinamica del punto materiale: conoscerne le grandezze, applicare le leggi di Newton, collegare il problema dinamico delle cause a quello cinematico dell'effetto; risolvere la 2° equazione della dinamica in presenza delle più comuni forze naturali, come la forza peso, elastica, le forze di attrito radente e viscoso. Equilibrio statico e dinamico e gestione di modelli paradigmatici della meccanica classica, come il piano inclinato, il pendolo semplice etc.. Saper definire Lavoro, Energia Potenziale e Cinetica; riconoscere i casi di forze conservative e non conservative; utilizzare il teorema della conservazione dell'energia meccanica.



Dinamica dei sistemi estesi e corpo rigido: espandere i concetti dell'approssimazione di punto materiale ai casi di sistemi complessi di punti e al caso dei corpi rigidi; Momento Angolare e Momento delle Forze per un sistema complesso di punti materiali e corpo rigido; utilizzare i teoremi di Koenig e della conservazione dell'energia meccanica per la risoluzione di problemi di dinamica per sistemi complessi di punti materiali, anche in caso di presenza di forze dissipative; risoluzione dell'equazione dei momenti. Teorema di Huygens-Steiner.

Termodinamica: analizzare e riconoscere i principali sistemi termodinamici nell'ambito del primo principio della termodinamica, le principali variabili termodinamiche nello studio delle trasformazioni (in particolare nell'approssimazione di gas perfetto), gestire lavoro, calore, nonché le variabili termodinamiche (temperatura, volume, temperatura) in riferimento agli stati iniziali, finali ed intermedi delle principali trasformazioni termodinamiche (isobara, isocora, isoterma, adiabatica).

Testi consigliati:

S. Focardi, I. G. Massa, A. Uguzzoni, M. Villa, "Fisica generale. Meccanica e termodinamica", Seconda edizione, Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli 2014.

## Fisica II

Richiami di fisica e Matematica base. Gradiente, divergenza e rotore. Le equazioni di Maxwell (introduzione).

Elettrostatica nel vuoto. Carica elettrica e legge di Coulomb. Campo elettrico. Teorema di Gauss. Potenziale elettrico. Prima equazione di Maxwell. Dipolo elettrico. Sistemi di conduttori e campo elettrostatico.

Capacità elettrica. Condensatori. Energia del campo elettrostatico. Densità d'energia elettrostatica. Corrente elettrica stazionaria. Conduttori.

Densità di corrente ed equazione di continuità. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti in corrente continua. Circuiti percorsi da corrente quasi stazionaria: circuito RC in carica, circuito RC in scarica, bilancio energetico. Fenomeni magnetici stazionari nel vuoto.

Forza di Lorentz e vettore induzione magnetica B. Teorema della circuitazione di Ampere. Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo: terza e quarta equazione di Maxwell. Induzione elettromagnetica. La legge di Faraday-Neumann-Lenz. Densità d'energia del campo elettromagnetico. Correnti alternate. Grandezze alternate. Circuito RLC.

Testi consigliati

S. Focardi, I. G. Massa, A. Uguzzoni, M. Villa, "Fisica Generale – Elettromagnetismo" seconda edizione 2021.

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics Extended, 10th Edition. Wiley.

## Basi di Dati

Introduzione alle Basi di Dati e ai sistemi di gestione delle Basi di Dati, modelli dei dati e linguaggi delle Basi di Dati, modello relazionale dei dati.

Progettazione concettuale e logica di una base dati.

Introduzione all'algebra relazionale come linguaggio per la scrittura di interrogazioni, Calcolo Relazionale

Introduzione al linguaggio SQL, caratteristiche evolute del linguaggio SQL, SQL per le applicazioni, metodologie e modelli per la progettazione di una Base di dati.

Progettazione fisica di una base di dati, normalizzazione di una base di dati: prima forma normale (1FN), seconda forma normale (2FN), terza forma normale (3FN), forma normale di Boyce-Codd.

Testo consigliato

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, "Basi di Dati: Modelli e Linguaggi di Interrogazione", quinta edizione (2018), McGraw-Hill

### **Programmazione ad Oggetti**

Le basi della programmazione object-oriented.

Introduzione a Java, componenti fondamentali di un programma Java, i metodi, le variabili, i metodi costruttori, i package, ambiente di sviluppo e compilazione.

Identificatori, tipi di dati e array: i tipi di dati primitivi e non primitivi, gli array in Java.

Operatori e gestione del flusso di esecuzione: gli operatori di base, la gestione del flusso di esecuzione, costrutti di programmazione semplici e avanzati.

Incapsulamento e visibilità: i paradigmi della programmazione a oggetti, l'incapsulamento, i modificatori d'accesso, il modificatore static.

Ereditarietà e interfacce: l'ereditarietà, il modificatore final, la classe Object, ereditarietà e incapsulamento, le interfacce; Polimorfismo: il polimorfismo per metodi, overload enoverride, il polimorfismo per dati.

Eccezioni e asserzioni: il meccanismo per la gestione delle eccezioni in Java, la propagazione dell'eccezione, introduzione alle asserzioni.

Enumerazioni e tipi innestati: le classi interne, le classi anonime, i tipi enumerazione.

Tipi generici: creare propri tipi generici, la deduzione automatica del tipo.

Le classi String, Object, System, Runtime e Math, il package java.util, Date-Time API;

Gestione dei thread: la classe Thread, la sincronizzazione di thread, la comunicazione fra thread, la gestione della concorrenza.

Collezioni: interfacce Collection, List, Queue e Deque, Map e SortedMap, algoritmi di utilità.

Input/Output: character e byte stream, la lettura di input da tastiera, la gestione dei file, la serializzazione di oggetti.

Interfacce grafiche: JavaFX, la creazione di interfacce con i Layout, la gestione degli eventi.

Testo consigliato

H. Schildt, "Java. La guida completa", ottava edizione (2012), McGraw-Hill Education.

### **Reti di Calcolatori**

Concetti di base del networking, architetture a livelli, mezzi fisici, origine di ritardi e perdite, modelli di servizio;

Principali applicazioni di rete e loro protocolli, architettura di Internet, applicazioni peer-to-peer, protocolli per il Web, protocolli per la posta elettronica, protocolli per il trasferimento di file, i DNS.

Livello di Trasporto, servizi del livello Trasporto, trasporto orientato alla connessione o connectionless; protocolli stop-and-wait, sliding window. TCP e UDP, programmazione tramite socket;

Livello di Rete; funzionamento di un router; protocollo IP.

Introduzione agli emulatori di reti, algoritmi di routing: il routing in Internet (RIP, OSPF e BGP). Subnetting e routing.

Livello di Collegamento, principi dei protocolli di accesso a un mezzo condiviso, Ethernet.

Testo consigliato

J. F. Kurose, K. W. Ross, "Reti di Calcolatori e Internet – Un Approccio Top Down", settima edizione, Pearson.

## Sistemi Operativi

Introduzione ai sistemi operativi, hardware del calcolatore, cenni sui linguaggi di programmazione 'Assembly' e 'C'.  
Introduzione ai processi, comunicazione tra processi, introduzione ai thread, introduzione allo scheduling dei processi, algoritmi per lo scheduling dei processi.

Organizzazione e gestione della memoria: spazi di indirizzamento, allocazione contigua, paginazione, segmentazione, segmentazione con paginazione.

Programmazione concorrente (Dekker/Peterson), monitor, paradigmi di programmazione concorrente, problemi di stallo e di rinvio indefinito, introduzione ai POSIX Threads (libreria Pthread).

Gestione dell'I/O, interrupt, gestione della memoria secondaria, file system, metodi di allocazione e gestione dei file, information hiding.

Kernel Linux, Shell, scripting di base in Bash.

Testi consigliati

A. Silberschatz; P. Baer Galvin; G. Gagne, "Sistemi operativi. Concetti ed esempi", Pearson, decima edizione.

M. Kerrisk, "The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook", No Starch Press.

## 5. CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Validità	Autore	Contenuto delle modifiche	Approvato
1	26/05/2023	A.A. 2022/2023 e seguenti	Prof. Fabrizio Patané (Coordinatore) Prof. Salvatore Monteleone (membro del GdR di LM32)	Prima emissione secondo nuova codifica	CTO