



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2023/24
LAUREA MAGISTRALE IN
INFORMATICA (Classe LM-18)
immatricolati dall'a.a. 2014/2015

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza:	LM-18 INFORMATICA
Titolo rilasciato:	Dottore Magistrale
Durata del corso di studi:	2 anni
Crediti richiesti per l'accesso:	180
Cfu da acquisire totali:	120
Annualità attivate:	1°, 2°
Modalità accesso:	Libero con valutazione dei requisiti di accesso
Codice corso di studi:	F94

RIFERIMENTI

Presidente Collegio Didattico

Prof. ssa Sabrina Gaito

Coordinatore Corso di Laurea

Prof. Giorgio Valentini

Docenti tutor

TUTOR PER L'ORIENTAMENTO:

Carlo Bellettini

Roberto Cordone

Mattia Monga

Beatrice Santa Palano

Laura Anna Ripamonti

Giorgio Valentini

Sito web del corso di laurea

<https://informatica-lm.cdl.unimi.it/>

Commissione Ammissioni alle Lauree Magistrali

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni>

Email: ammissioni.magistrali@di.unimi.it

Commissione Orientamento in Ingresso

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni> Email: orientamento@di.unimi.it

Commissione Orientamento in Uscita

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni>

Email: orientamento.uscita@di.unimi.it

Commissione Piani di Studio

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni>

Commissione Studenti Erasmus ed Internazionali

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni> Email: erasmus@di.unimi.it

Commissione Tirocini e Tesi Laurea Magistrale

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni> Email: tesi.magistrali@di.unimi.it

Commissione Trasferimenti

Via Celoria 18 - 20133 Milano <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/organi-di-governo/altre-commissioni> Email: trasferimenti@di.unimi.it

Rappresentanti Studenti

Email: rappresentanti.studenti@di.unimi.it

Segreteria Studenti

Via Celoria 18 - 20133 Milano Tel. 0250325032 <https://www.unimi.it/it/node/360/> <https://www.unimi.it/it/node/359/>

Ufficio per la didattica

Via Celoria 18 - 20133 Milano Tel. 0250316250/252 Sportello in presenza: mercoledì dalle 14.00 alle 16.00 / Sportello telefonico: giovedì dalle 9.30 alle 12.30 <http://www.di.unimi.it/ecm/home/organizzazione/strutture-e-servizi/segreteria-didattica>
<https://informastudenti.unimi.it/saw/ess?AUTH=SAML>

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il corso di laurea magistrale in Informatica si propone di fornire conoscenze avanzate e di formare capacità professionali adeguate allo svolgimento di attività di ricerca, progettazione e coordinamento riferibili ai diversi ambiti di applicazione delle scienze informatiche con particolare riferimento ai settori commerciale, industriale e scientifico. Il laureato magistrale in Informatica svolge attività di progettazione, sviluppo, controllo e gestione di sistemi informatici complessi. Obiettivo fondamentale della sua attività è il miglioramento costante dei sistemi informatici in termini qualitativi ed economici, accompagnato dalla capacità di recepire e proporre negli ambiti applicativi in cui opera le innovazioni che continuamente caratterizzano la disciplina. Il corso di laurea magistrale si propone dunque di formare professionisti, dotati di competenze analitiche e operative di alto livello, ma anche caratterizzati da una visione aperta e critica dei problemi connessi all'adozione e all'uso delle tecnologie informatiche.

Il corso di laurea magistrale in Informatica assicura ai propri laureati una preparazione avanzata nelle Aree di formazione che maggiormente caratterizzano l'informatica: algoritmi, linguaggi, metodi logici e formali, sviluppo e progettazione del software, sistemi informativi e gestione dei dati, architetture e reti, sistemi intelligenti, analisi dei dati e ottimizzazione, elaborazione di segnali e immagini, comunicazione multimediale e sociale.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati magistrali del corso disporranno di conoscenze e competenze teoriche e operative di livello avanzato nelle seguenti aree formative: algoritmi, linguaggi, metodi logici e formali, sviluppo e progettazione del software, sistemi informativi e gestione dei dati, architetture e reti, sistemi intelligenti, analisi dei dati e ottimizzazione, elaborazione di segnali e immagini, comunicazione multimediale e sociale.

Risultati di apprendimento attesi

1. Conoscenza e competenze nell'ambito dei metodi e principi dell'informatica di base, in particolare relativamente a: fondamenti matematici e logici della computazione, progetto e analisi di algoritmi in astratto e in differenti ambiti applicativi (reti, Web), linguaggi formali, verifica formale dei programmi e metodi.
2. Conoscenza e competenze nell'ambito della progettazione e sviluppo del software, in particolare relativamente alle più moderne tecniche di sviluppo e progettazione e ai linguaggi di programmazione.
3. Conoscenza e competenze nell'ambito dei sistemi informativi e della gestione dei dati, in particolare relativamente a: organizzazione di un'azienda e dei processi coinvolti nel suo funzionamento, gestione dell'informazione nelle sue varie forme e rappresentazioni, gestione di servizi distribuiti.
4. Conoscenza e competenze nell'ambito delle architetture digitali, delle architetture e metodologie per l'elaborazione dei segnali digitali, delle reti radio per terminali mobili e sensori e delle architetture per sistemi distribuiti.
5. Conoscenza e competenze nell'ambito dell'analisi evoluta dei dati, del trattamento dell'informazione incerta, della pianificazione e ottimizzazione di sistemi e processi. Inoltre, lo studente sarà in grado di comprendere le problematiche legate al ragionamento automatico e alla teoria delle decisioni.
6. Conoscenza e competenze nell'ambito delle tecniche algoritmiche per la codifica, compressione, manipolazione e analisi di immagini e di segnali.
7. Conoscenza e competenze nell'ambito dei principi e dei metodi per lo studio e la progettazione di sistemi informatici per l'interazione e per la comunicazione digitale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali del corso dovranno essere in grado di applicare le conoscenze e le competenze acquisite all'analisi, al disegno, alla realizzazione e alla valutazione di sistemi informatici complessi operanti in diversi ambiti applicativi: commerciale, industriale, pubblica amministrazione, assicurativo, bancario, ospedaliero, ambientale, energetico, ricerca.

Essi dovranno altresì essere in grado di impiegare gli strumenti conoscitivi sviluppati durante il corso di studi per analizzare e valutare da un punto di vista professionale -nell'ambito di imprese, di centri di ricerca pubblici e privati, di organismi governativi, nonché di autorità di controllo e di garanzia- la correttezza e la conformità di scelte progettuali nonché gli effetti di decisioni sul funzionamento di sistemi informatici.

Risultati di apprendimento attesi

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per:

1. risolvere problemi nuovi, inseriti in contesti più ampi o interdisciplinari. Lo studente sarà altresì in grado di integrare autonomamente le conoscenze per affrontare problematiche di complessità crescente, anche sulla base di informazioni incomplete o parzialmente accurate. Gli ambiti professionali coinvolti saranno prevalentemente le industrie ad alto contenuto informatico, i centri di ricerca pubblici e privati, gli organismi governativi;
2. progettare e sviluppare qualsiasi tipologia di software (app, gestionale, videogiochi, software di base) e per qualsiasi

ambiente (Web, multi-core, mobile, distribuito, embedded). Lo studente oltre agli aspetti organizzativi sarà anche in grado di valutare e proporre soluzioni tecnologiche e tecniche ai problemi software aziendali; saprà valutare l'onerosità dello sviluppo in termini economici e di forza lavoro e saprà (anche con mansioni manageriali) organizzare e gestire lo sviluppo di progetti software di grandi dimensioni o che coinvolgano grossi team di progettazione/sviluppo. Gli sbocchi professionali sono: progettista/sviluppatore sw in piccole/medie e grandi industrie, analista/ricercatore in enti di ricerca/università e manager in ditte ICT o imprenditore autonomo nel settore ICT;

3. risolvere problematiche legate alla gestione dei dati, anche inserite in contesti poco familiari. Lo studente sarà anche in grado di organizzare e dimensionare opportunamente le soluzioni proposte, considerando criticamente le differenti possibilità progettuali. Gli ambiti professionali coinvolti sono quelli industriali, e più in generale tutti gli ambiti dove si richiede la gestione di grandi quantità di informazioni, distribuite geograficamente e accessibili in varie modalità;

4. affrontare lo sviluppo di reti wireless e architetture digitali in diversi contesti. Lo studente sarà inoltre in grado di progettare applicazioni basate sulle metodologie di elaborazione numerica del segnale e sui concetti e metodologie dei sistemi distribuiti. Ambiti applicativi tipici delle competenze acquisite riguardano le industrie che operano nei settori della progettazione hardware avanzata, le aziende nei settori delle comunicazioni telefoniche e via rete, le aziende che si occupano della gestione e sviluppo di sistemi di reti per centri di elaborazione dati aziendali, pubblici o scientifici;

5. estrarre conoscenza da collezioni di dati o osservazioni, per creare modelli predittivi basati su osservazioni, e per realizzare sistemi per pianificazione, ottimizzazione e controllo di processi, anche in presenza di informazione incerta. Queste competenze potranno essere applicate su grande scala in diversi ambiti professionali, ad esempio: industriale, commerciale, finanziario, assicurativo, medico, farmaceutico;

6. sviluppare software per la manipolazione grafica e per l'acquisizione, la rappresentazione e l'analisi intelligente di segnali, immagini e video. Ambiti applicativi tipici delle competenze maturate riguardano le applicazioni industriali (per esempio, di controllo di produzione, medicali o di intrattenimento, anche basate sulla grafica computerizzata), la sensoristica, le telecomunicazioni, la video-sorveglianza, l'analisi e il monitoraggio comportamentale;

7. lo studio e la progettazione di sistemi informatici per l'interazione e la comunicazione digitale in diversi campi: programmazione Web, editoria multimediale; modellazione e animazione, audio, video e fotografia digitali; cinema e televisione digitali; sistemi di interazione uomo-macchina non convenzionale e realtà virtuali; editoria elettronica musicale e discografica, produzione e post-produzione di musica digitale, sistemi digitali per l'esecuzione musicale; interazioni sociali in rete.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali del corso dovranno acquisire una piena capacità di formulare giudizi autonomi e consapevoli in merito alle decisioni e alle scelte progettuali delle imprese, delle organizzazioni e degli enti in cui si troveranno a operare. Essi dovranno anche assimilare appieno i principi di deontologia professionale che guidano le relazioni interpersonali nei contesti occupazionali di riferimento nei quali potranno imbattersi nella vita professionale successiva al conseguimento della laurea magistrale.

Risultati di apprendimento attesi

1. Capacità di ragionare criticamente e di porre in discussione scelte progettuali e implementative.
2. Capacità di sviluppare ragionamenti e riflessioni autonomi e indipendenti.
3. Consapevolezza dell'esistenza di diversi approcci metodologici alternativi per la progettazione e analisi di sistemi, comprensione della rilevanza di tale pluralità.
4. Capacità di valutare criticamente rilevanza e meriti di progetti tra loro alternativi.
5. Capacità di valutare e interpretare criticamente l'evidenza.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali del corso dovranno essere in grado di argomentare le proprie posizioni e di comunicare gli esiti delle proprie analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace, utilizzando la lingua di lavoro più diffusa nei contesti lavorativi internazionali di riferimento (inglese) e avvalendosi, con piena padronanza tecnica, dei più aggiornati strumenti informatici, nonché degli strumenti più avanzati (informatici, matematici, statistici, econometrici) per l'analisi, l'elaborazione e la presentazione di dati.

Risultati di apprendimento attesi

1. Capacità di comunicazione scritta, fondata sull'impiego di terminologia e linguaggi tecnici appropriati.
2. Capacità di presentare e valutare criticamente per iscritto in maniera chiara, coerente e concisa idee e argomentazioni tecniche e metodologiche.
3. Capacità di formulare ed esprimere oralmente, anche in contesti pubblici, argomentazioni complesse in campo tecnico e metodologico.
4. Capacità di elaborare in maniera compiuta e coerente una dissertazione originale di ricerca su un tema complesso, anche mediante l'impiego di appropriati supporti tecnologici.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il corso di laurea magistrale si propone di condurre i propri studenti, sia pure in maniera graduale, sino alla frontiera della ricerca in alcuni degli ambiti disciplinari di riferimento. Proprio per questa ragione il corso intende favorire in maniera prioritaria lo sviluppo di capacità di ulteriore apprendimento da parte dei propri studenti, nonché l'acquisizione di abilità e competenze metodologiche e teoriche che consentano ai propri laureati magistrali di intraprendere in maniera autonoma attività di approfondimento e ricerca scientifica secondo standard internazionali, anche al fine di un'eventuale prosecuzione degli studi nell'ambito di programmi di dottorato in campo Informatico e in altri campi affini.

Risultati di apprendimento attesi

1. Capacità di organizzare le proprie idee in maniera critica e sistematica.
2. Capacità di identificare, selezionare e raccogliere informazioni mediante l'uso appropriato delle fonti rilevanti.
3. Capacità di utilizzare biblioteche, banche dati, archivi e repertori cartacei ed elettronici per accedere alle informazioni scientifiche e documentarie rilevanti.
4. Capacità di organizzare e realizzare un piano di studio indipendente.
5. Capacità di riflettere sulla propria esperienza di apprendimento e di adattarla in risposta a suggerimenti e stimoli da parte dei docenti o dei colleghi.
6. Capacità di riconoscere la necessità di ulteriori studi e di apprezzare il ruolo di modalità di apprendimento innovative e di attività aggiuntive di ricerca.
7. Capacità di progettare ed elaborare un lavoro di ricerca indipendente, ancorché guidato da un supervisore.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Profilo professionale: Ricercatore e specialista nella ricerca informatica di base

Funzioni: ricercatore junior associato a gruppi di ricerca accademici, o laboratori di enti pubblici e privati.

Competenze: approfondita consapevolezza relativa ai fondamenti della propria disciplina e alle problematiche che la caratterizzano in relazione alle scienze tradizionali. Capacità di elaborare e comunicare idee originali nell'ambito dell'informatica di base, in particolare relativamente a fondamenti matematici, logici e statistici della computazione, progetto e analisi di algoritmi in astratto e, a seconda dei percorsi seguiti durante il corso di laurea, in differenti ambiti disciplinari: linguaggi formali e verifica formale dei programmi; elaborazione dei segnali; modelli stocastici di sistemi complessi e metodi crittografici; estrazione di conoscenza da collezioni di dati o osservazioni per creare modelli predittivi basati su osservazioni, e per realizzare sistemi per la pianificazione, ottimizzazione e controllo di processi, anche in presenza di informazione incerta; metodologie e architetture relative al Web; reti radio per terminali mobili e sensori; sistemi distribuiti; basi di dati semantiche e ontologie; sistemi multimediali; social computing e Web analytics.

Sbocchi: in enti di ricerca pubblici e privati, nonché in società high-tech che sviluppano nuove metodologie e sistemi informatici innovativi. Prosecuzione del percorso di studi con formazione di terzo livello.

Profilo professionale: Analista e progettista di software applicativi e di sistema

Funzioni: ruoli di elevata responsabilità in ambito pubblico o privato relativi a coordinamento, direzione e controllo di progetti di sistemi informatici di medie-grandi dimensioni. Attività professionali autonome.

Competenze: padronanza di diversi paradigmi e linguaggi di programmazione, nell'analisi e specifica dei requisiti in ingegneria del software, nella sintesi di programmi a partire da specifiche algoritmiche di alto livello, nella verifica dell'assenza di errori all'interno di programmi, nella verifica della correttezza rispetto alle specifiche. Controllo dell'uso delle risorse in ambienti sequenziali, orientati agli oggetti, concorrenti e distribuiti. A seconda del percorso di studio, conoscenza delle metodologie e delle architetture attinenti ai diversi ambiti dell'informatica tradizionale nonché ai settori dell'editoria multimediale, della grafica e dell'interazione non convenzionale, della computazione mobile e pervasiva, del social computing, della Web analytics e del marketing digitale.

Sbocchi: in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, in società high-tech che sviluppano nuove metodologie e sistemi informatici innovativi, ovvero che utilizzano soluzioni informatiche avanzate per innovare i loro prodotti anche in ambiti interdisciplinari che spaziano dalle applicazioni finanziarie, bancarie ed assicurative, alla tutela dell'ambiente, ai media, allo spettacolo ed all'intrattenimento ed infine in imprese ed organizzazioni pubbliche e private che fanno uso di sistemi informatici complessi per gestire i propri dati e processi.

Profilo professionale: Analista di sistema

Funzioni: ruoli di elevata responsabilità nell'ambito dell'analisi e gestione di sistemi informatici di medie-grandi dimensioni. In genere le prospettive sono principalmente nell'ambito tecnologico, ma nel caso di particolari capacità gestionali si può approdare ad elevati ruoli dirigenziali anche in ambiti diversi.

Competenze: conoscenza delle più avanzate tecnologie per adattare agli obiettivi aziendali, con particolare riferimento a: i sistemi operativi e le infrastrutture di rete, le applicazioni internet e intranet, le più diffuse architetture hardware e software, i più comuni modelli organizzativi e di gestione aziendale, i data base relazionali, il Data Warehousing e il Data Mining, le principali piattaforme tecnologiche ERP (Enterprise Resource Planning) e CRM (Customer Relationship Management). Questa figura professionale deve inoltre avere capacità di problem solving e propensione alla leadership, unite ad un livello culturale medio-alto e ad una buona conoscenza dell'inglese tecnico.

Sbocchi: tutti gli ambiti del settore pubblico e privato che utilizzano tecnologie informatiche e operanti in segmenti di mercato quali industria, banche, assicurazioni, logistica e trasporti, sanità, pubbliche amministrazioni, nuovi media, società di servizi.

Profilo professionale: Specialista in reti e comunicazioni informatiche

Funzioni: ruoli di elevata responsabilità e ampia autonomia nell'ambito di progetti di sistemi telematici di medie-grandi dimensioni.

Competenze: capacità di analizzare, progettare, testare, valutare e ottimizzare le prestazioni dei sistemi di reti e di telecomunicazioni. Il laureato possiede conoscenze avanzate in settori dell'informatica quali i sistemi distribuiti, i sistemi informativi, la sicurezza, le tecnologie web; progetta sistemi e applicazioni avanzate in contesti innovativi, sistemi mobili e complessi; ha acquisito una predisposizione alla risoluzione di problemi e all'apprendimento di metodologie e tecnologie innovative.

Sbocchi: tutti gli ambiti del settore pubblico e privato che utilizzano tecnologie di comunicazione e operanti in segmenti di mercato quali industria, banche, logistica e trasporti, sanità, pubbliche amministrazioni, nuovi media, società di servizi, marketing digitale.

Conoscenze per l'accesso

E' condizione per l'ammissione che i candidati abbiano acquisito negli studi pregressi almeno:

- 48 crediti nei settori: INF/01 (Informatica);
- 12 crediti nei settori MAT/01-09.

Ai fini dell'accesso al corso, il Collegio Didattico si riserva di effettuare una attenta valutazione delle carriere degli studenti che presentino requisiti curriculari non perfettamente rispondenti a quelli indicati.

La verifica del possesso dei requisiti consisterà nella valutazione della carriera universitaria pregressa, effettuata sulla base dei seguenti titoli: certificazione di laurea con voto, elenco degli esami superati con voto e numero di crediti, programmi dei singoli insegnamenti ove non disponibili sul sito web dell'Università degli Studi di Milano.

La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale si baserà sull'esito riportato negli esami dei settori scientifico disciplinari indicati tra i requisiti di accesso. Quando da ciò non si evinca la piena adeguatezza della preparazione personale, al candidato verrà inoltre richiesto il superamento di un colloquio individuale.

Eventuali integrazioni curriculari in termini di crediti formativi universitari dovranno essere acquisite, prima della verifica di cui al punto precedente, con la frequenza e l'espletamento di esami di profitto di insegnamenti erogati nell'ambito delle lauree in Informatica, Informatica per la Comunicazione Digitale, Informatica Musicale, Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche.

Struttura del corso

Modalità della didattica e articolazione della stessa

La durata normale del corso di laurea magistrale in Informatica è di due anni.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 120 crediti formativi (CFU). L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività, comprendenti:

- 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- 12 ore di esercitazioni con 13 ore di rielaborazione personale;
- 16 ore di laboratorio con 9 ore di rielaborazione personale;
- 25 ore di attività formative relative allo svolgimento del tirocinio o alla preparazione della prova finale.

Alcuni insegnamenti verranno erogati anche in lingua inglese e i relativi esami dovranno essere sostenuti in lingua inglese

E' possibile anche l'iscrizione a tempo parziale. Il relativo Regolamento è reperibile al seguente link: <https://www.unimi.it/it/ateneo/normative/regolamenti/regolamento-le-iscrizioni-tempo-parziale>

Presentazione del piano di studi (modalità e termine di presentazione)

Lo studente deve presentare un proprio piano di studi organico e coerente, che sarà soggetto ad approvazione da parte del Collegio Didattico.

Il piano di studi deve essere presentato al primo anno nelle date e con le modalità rese note dalla Direzione Segreteria Studenti pubblicate alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/piano-studi>

Lo studente formula il proprio piano di studi in totale autonomia, nel rispetto delle norme del Regolamento Didattico di Ateneo, scegliendo gli insegnamenti fra quelli elencati nelle Tabelle per la scelta guidata e, per quanto riguarda la scelta libera, anche fra gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, a condizione che siano coerenti con il piano.

L'inserimento tra i CFU a scelta libera di insegnamenti di CdL triennali è possibile solo a fronte di motivazioni documentate. In tal caso, lo studente è tenuto a dimostrare che lo stesso o analogo insegnamento non sia stato già sostenuto nella carriera triennale, allegando opportuna documentazione al Piano Studi.

Il piano di studi può essere presentato utilizzando l'apposita procedura self-service disponibile all'indirizzo: <https://www.unimi.it/it/node/122/> Si ricorda che la verifica della corrispondenza tra l'ultimo piano degli studi approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al piano di studi, lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

Per la formulazione del proprio Piano di Studio, lo studente può fare riferimento ai Percorsi Formativi istituiti dal Collegio Didattico e attivati per l'A.A. in corso. Ciascun Percorso Formativo è finalizzato a proporre una figura qualificata e specializzata in un ambito dell'informatica individuato come rilevante per la professione e per la ricerca. Il Percorso Formativo è definito mediante l'elenco degli insegnamenti, con eventuali propedeuticità consigliate, che forniscono l'insieme di competenze necessarie per soddisfare gli obiettivi formativi pertinenti alla specializzazione di interesse. I Percorsi Formativi a tutt'oggi attivati sono consultabili su <https://informatica-lm.cdl.unimi.it/it/il-corso>.

In base a una convenzione con il Politecnico di Milano, un numero limitato di studenti potrà seguire le lezioni e sostenere l'esame del seguente insegnamento attivato presso il Politecnico di Milano:

– Videogame design and programming, primo semestre (prof. Pier Luca LANZI)

Gli studenti interessati dovranno contattare l'Ufficio per la Didattica del Dipartimento di Informatica.

In base a una convenzione con il Conservatorio di Musica "Giuseppe Verdi" di Milano, un numero limitato di studenti potrà seguire le lezioni e sostenere l'esame di specifici insegnamenti attivati presso il Conservatorio di Milano (si vedano i corsi a scelta libera consigliati).

Inoltre si segnalano le attività inserite nel progetto di Ateneo per lo sviluppo delle competenze trasversali. Le attività formative vanno inserite nel proprio piano di studio, sono a frequenza obbligatoria, hanno un numero definito di posti e sono selezionabili dalle/dagli studentesse/i solo se sono state sottoscritte dal CdS di appartenenza. Per maggiori dettagli si rimanda alla seguente pagina web: <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/competenze-e-abilita-trasversali>

ATTENZIONE

Alcuni insegnamenti recentemente attivati dal Collegio Didattico sono incompatibili con insegnamenti precedentemente attivati (non possono essere indicati nello stesso piano di studi). Anche versioni in lingua italiana e in lingua inglese dello stesso insegnamento non possono essere entrambe inserite nel piano di studi.

Per maggiori informazioni sulle incompatibilità si rimanda al sito web del corso di studi: <https://informatica-lm.cdl.unimi.it/it/studiare/presentazione-piano-di-studio>

Calendario attività didattiche

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 12 settimane ciascuno.

Primo semestre: dal 25 settembre 2023 al 12 gennaio 2024

Secondo semestre: dal 26 febbraio 2024 al 7 giugno 2024

Orario lezioni

L'orario delle lezioni è disponibile al seguente indirizzo: <https://www.unimi.it/it/node/128/>

Esami (sessioni d'esame e modalità di valutazione del profitto)

Il profitto viene valutato tramite esami scritti o orali, con valutazione in trentesimi, fatta eccezione per l'esame di Inglese, che non dà luogo a votazione ma al solo giudizio di approvazione / non approvazione.

Per alcuni corsi sono previste prove in itinere.

Viene inoltre richiesto in diversi casi lo svolgimento di un progetto propedeutico all'esame orale.

L'iscrizione alle prove d'esame deve essere effettuata tramite procedura on line: <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/esami>

Durante l'anno sono previsti almeno sei appelli d'esame, di norma nei mesi di gennaio, febbraio, giugno, luglio, settembre.

Potranno essere organizzati, sulla base di eventuali esigenze didattiche, appelli straordinari con tempi e modalità da concordare con il Presidente del Collegio Didattico.

Il calendario degli appelli è consultabile alla pagina:

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/esami/calendario-degli-appelli>

Videoregistrazione delle lezioni

Il Collegio Didattico ha attivato un servizio di videoregistrazione delle lezioni. Sono attualmente disponibili on line le registrazioni della maggior parte dei corsi fondamentali.

Descrizione orientamenti

Per la formulazione del proprio piano di studio, lo studente può fare riferimento ai Percorsi Formativi istituiti dal Collegio Didattico e attivati per l'A.A. in corso. Ciascun Percorso Formativo è finalizzato a proporre una figura qualificata e specializzata in un ambito dell'informatica individuato come rilevante per la professione e per la ricerca. Il Percorso Formativo è definito mediante l'elenco degli insegnamenti, con eventuali propedeuticità consigliate, che forniscono l'insieme di competenze necessarie per soddisfare gli obiettivi formativi pertinenti alla specializzazione di interesse. I Percorsi Formativi attualmente attivati sono consultabili sul sito del Collegio Didattico di Informatica.

Area didattica

Sede dei corsi di area informatica: via Celoria 18 - Milano.

Altre sedi di svolgimento delle lezioni: Settore Didattico, via Celoria; Settore Didattico, via Golgi 19; Didatteca, via Venezian 15.

Laboratori didattica

Laboratorio informatico (Silab) presso il Dipartimento di Informatica, via Celoria 18, Milano.

Note

Lo studente è tenuto ogni anno a verificare l'effettiva attivazione dei corsi inseriti a manifesto

Tutorato

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti tutor per l'orientamento e alla Segreteria Didattica del Dipartimento di Informatica per ricevere informazioni e assistenza sui servizi messi a disposizione dal Collegio Didattico, sulla compilazione del piano studi, sui tirocini e la prova finale e, in generale, sull'organizzazione del Corso di Studi.

I nominativi dei tutor per l'orientamento, indicati nel presente Manifesto, e le loro funzioni vengono presentati agli studenti durante la Giornata di Accoglienza che si svolge il primo giorno di lezione dell'anno accademico.

Prove di lingua / Informatica

Per poter conseguire il titolo di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B2. Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:

- tramite l'invio di una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B2 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/297/>). La certificazione deve essere caricata al momento dell'immatricolazione o, successivamente, sul portale <http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue>;
 - livello B2 o superiore conseguito durante un corso di laurea Unimi tramite il Centro Linguistico d'Ateneo SLAM. Sono ritenuti validi gli accertamenti conseguiti da meno di quattro anni. La verifica avviene d'ufficio senza alcuna necessità di allegare attestati;
 - tramite Placement Test, erogato dal Centro SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a gennaio. In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati dal Centro SLAM.
- Il Placement Test è obbligatorio per tutti coloro che non sono in possesso di un livello valido.
Coloro che non sosterranno il Placement Test entro gennaio oppure non supereranno il test finale del corso entro 6 tentativi dovranno conseguire privatamente una certificazione entro la laurea.

Obbligo di frequenza

La frequenza ai corsi e ai laboratori è fortemente consigliata.

Caratteristiche della prova finale

Acquisiti, nel rispetto delle norme regolamentari, i necessari crediti formativi, lo studente è ammesso a sostenere la prova finale per il conseguimento del titolo. La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale in Informatica consiste nella presentazione e discussione di una tesi di laurea (in lingua inglese o italiana) elaborata in forma originale dallo studente sotto la guida di un relatore, che comporti un lavoro organico e completo, atto a dimostrare capacità di ricerca, elaborazione e sintesi.

ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo e stimolante. Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni. Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite inoltre anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.

Cosa offre il corso di studi

La formazione del corso di studi può essere arricchita includendo esperienze educative in atenei all'estero, sia per approfondire alcune tematiche disciplinari sia come esperienza umana e di socializzazione in contesti tecnologici stimolanti, dinamici e internazionali. E' offerta la possibilità di periodi di studio per seguire insegnamenti da includere nel piano di studi individuale nell'ambito di accordi Erasmus+ con oltre 50 atenei in Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Lituania, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Repubblica Ceca, Romania, Slovenia, Spagna, Svizzera, Turchia, Ungheria. Tipicamente tali periodi durano 5 mesi e prevedono attività didattiche per circa 30 CFU. Le tematiche offerte in tali periodi sono tipicamente nell'area delle tecnologie dell'informazione e comunicazione e delle relative applicazioni. Il riconoscimento delle attività svolte avviene in base all'accordo preventivo di riconoscimento (Learning Agreement) definito dallo studente con il responsabile del Dipartimento di Informatica per gli scambi Erasmus prima di iniziare le attività stesse e all'effettivo completamento delle attività con esito positivo; gli insegnamenti superati positivamente sostituiranno attività formative previste dal manifesto degli studi, ricoprendo le stesse aree tematiche o complementandone le competenze di base acquisite. Il riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e la definizione del piano degli studi che li includa vengono effettuati dall'apposita commissione istruttoria del Collegio Didattico di Informatica. Analogamente, è possibile effettuare periodi di tirocinio in tali atenei per lo svolgimento delle attività di studio per la tesi di laurea. Il riconoscimento è analogo a quello previsto per gli insegnamenti.

Il corso di laurea prevede percorsi integrati di studio con il rilascio del doppio titolo (<https://www.unimi.it/it/internazionale/studiare-allestero/double-degree>).

Erasmus: il coordinatore di queste iniziative per il Dipartimento di Informatica è il prof. Fabio Scotti.

Programmi internazionali: il coordinatore di queste iniziative per il Dipartimento di Informatica è il prof. Vincenzo Piuri.

Ulteriori informazioni didattiche sulla mobilità internazionale per gli studenti di corsi erogati dal Dipartimento di Informatica sono disponibili a <http://www.di.unimi.it/ecm/home/didattica/international-studies>

Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:

- la carriera accademica
- la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato
- la conoscenza della lingua straniera di lavoro
- le motivazioni alla base della candidatura

Bando e incontri informativi

La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +

Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua

Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.

<https://www.unimi.it/it/node/8/>

Maggiori informazioni alla pagina: <https://www.unimi.it/it/node/274/>

Per assistenza:

Ufficio Mobilità internazionale

Via Santa Sofia 9 (secondo piano)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502

Contatti InformaStudenti; mobility.out@unimi.it

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO CON VALUTAZIONE DEI REQUISITI DI ACCESSO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Domanda di ammissione

La domanda di ammissione è obbligatoria e dovrà essere effettuata per via telematica dal 6 marzo al 25 agosto 2023 (dettagli sul sito <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/isciversi-un-corso-di-laurea>). Possono presentare la domanda di ammissione i candidati già in possesso della laurea e coloro che la conseguiranno entro il 31 dicembre 2023.

L'ammissione richiede il possesso di requisiti curriculari minimi e di un'adeguata preparazione personale (si veda sopra: "conoscenze per l'accesso").

Immatricolazione

Potranno immatricolarsi solo i laureati che avranno superato con esito positivo la valutazione della carriera.

I candidati ammessi potranno immatricolarsi nei tempi e con le procedure riportati all'indirizzo: <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/isciversi/isciversi-un-corso-magistrale>.

Gli studenti dell'Ateneo che abbiano presentato domanda di ammissione e che nel corso della laurea triennale abbiano acquisito CFU in eccedenza rispetto ai 180 necessari, seguendo corsi e/o laboratori previsti nel corso di laurea magistrale, potranno richiederne il riconoscimento ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti.

N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia

60

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Accertamento di lingua inglese - livello B2 (3 CFU)		3	ND
		Totale CFU obbligatori	3	
Altre attività a scelta				
Gli studenti dovranno acquisire almeno 18 CFU fra i seguenti insegnamenti caratterizzanti.				
1 semestre	ARTIFICIAL INTELLIGENCE		6	INF/01
1 semestre	NATURAL INTERACTION		6	INF/01
1 semestre	PROGRAMMAZIONE AVANZATA		6	INF/01
2 semestre	ARCHITETTURE MULTIMEDIALI		6	INF/01
2 semestre	DISTRIBUTED AND PERVASIVE SYSTEMS		6	INF/01
2 semestre	INFORMATICA TEORICA		6	INF/01
2 semestre	INFORMATION MANAGEMENT		6	INF/01
2 semestre	RETI WIRELESS E MOBILI		6	INF/01
2 semestre	STATISTICAL METHODS FOR MACHINE LEARNING		6	INF/01
2 semestre	SVILUPPO SOFTWARE IN GRUPPI DI LAVORO COMPLESSI <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	INF/01
Gli studenti dovranno conseguire almeno 30 e non oltre 36 CFU scegliendo dalla seguente Tabella 1.				
1 semestre	ALGORITMI E COMPLESSITA'		6	INF/01
1 semestre	ALGORITMI PARALLELI E DISTRIBUITI		6	INF/01
1 semestre	ALGORITMICA PER IL WEB		6	INF/01
1 semestre	ANALISI E GESTIONE DEL RISCHIO		6	INF/01
1 semestre	ARTIFICIAL INTELLIGENCE		6	INF/01
1 semestre	ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR VIDEO GAMES		6	INF/01
1 semestre	AUDIO PATTERN RECOGNITION		6	INF/01

1 semestre	HEURISTIC ALGORITHMS		6	INF/01
1 semestre	METHODS FOR IMAGE PROCESSING		6	INF/01
1 semestre	NATURAL INTERACTION		6	INF/01
1 semestre	NEW GENERATION DATA MODELS AND DBMSs		6	INF/01
1 semestre	PRIVATEZZA E PROTEZIONE DEI DATI		6	INF/01
1 semestre	PROGETTO DI SISTEMI A SENSORE		6	INF/01
1 semestre	PROGRAMMAZIONE AVANZATA		6	INF/01
1 semestre	PROGRAMMAZIONE MIDI <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	INF/01
1 semestre	PROGRAMMAZIONE PER LA MUSICA		6	INF/01
1 semestre	PROGRAMMAZIONE TIMBRICA		6	INF/01
1 semestre	SICUREZZA INFORMATICA		6	INF/01
1 semestre	SISTEMI INTELLIGENTI AVANZATI		6	INF/01
1 semestre	TECNICHE SPECIALI DI PROGRAMMAZIONE		6	INF/01
2 semestre	3D VIDEO GAMES		6	INF/01
2 semestre	ALGORITHMS FOR MASSIVE DATASETS		6	INF/01
2 semestre	ARCHITETTURE MULTIMEDIALI		6	INF/01
2 semestre	BUSINESS INFORMATION SYSTEMS		6	INF/01
2 semestre	CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES		6	INF/01
2 semestre	DISTRIBUTED AND PERVASIVE SYSTEMS		6	INF/01
2 semestre	INFORMATICA TEORICA		6	INF/01
2 semestre	INFORMATION MANAGEMENT		6	INF/01
2 semestre	INTELLIGENT SYSTEMS FOR INDUSTRY, SUPPLY CHAIN AND ENVIRONMENT		6	INF/01
2 semestre	METODI PROBABILISTICI PER L'INFORMATICA		6	INF/01
2 semestre	ONLINE GAME DESIGN		6	INF/01
2 semestre	PRIVACY AND DATA PROTECTION		6	INF/01
2 semestre	PROGETTAZIONE DI SISTEMI OPERATIVI		6	INF/01
2 semestre	REALTA' VIRTUALE		6	INF/01
2 semestre	REAL-TIME GRAPHICS PROGRAMMING		6	INF/01
2 semestre	RETI WIRELESS E MOBILI		6	INF/01
2 semestre	SICUREZZA DELLE ARCHITETTURE ORIENTATE AI SERVIZI		6	INF/01
2 semestre	SIMULATION		6	INF/01
2 semestre	STATISTICAL METHODS FOR MACHINE LEARNING		6	INF/01
2 semestre	SVILUPPO DI APPLICAZIONI PER DISPOSITIVI MOBILI		6	INF/01
2 semestre	SVILUPPO SOFTWARE IN GRUPPI DI LAVORO COMPLESSI <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	INF/01
2 semestre	TEORIA DEI LINGUAGGI		6	INF/01
2 semestre	VERIFICA E CONVALIDA DEL SOFTWARE		6	INF/01
2 semestre	VISIONE ARTIFICIALE		6	INF/01

Gli studenti dovranno conseguire almeno 12 e non oltre 18 CFU scegliendo dalla seguente Tabella 2. Chi ha conseguito 30 cfu dalla precedente tabella 1 dovrà conseguirne 18 dalla tabella 2; chi ha conseguito 36 cfu dalla precedente tabella 1 dovrà conseguirne 12 dalla tabella 2.

1 semestre	AFFECTIVE COMPUTING		6	ING-INF/05
1 semestre	BIOINFORMATICS		6	INF/01
1 semestre	BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING		6	ING-INF/06
1 semestre	CITTADINANZA DIGITALE E TECNOCIVISMO		6	INF/01
1 semestre	COMBINATORIAL OPTIMIZATION		6	MAT/09
1 semestre	COMPLEMENTI DI RICERCA OPERATIVA		6	MAT/09
1 semestre	DECISION METHODS AND MODELS		6	MAT/09
1 semestre	GEOMETRIA COMPUTAZIONALE		6	MAT/03
1 semestre	MATHEMATICAL LOGIC		6	MAT/01
1 semestre	METODI FORMALI		6	INF/01
1 semestre	OPERATIONAL RESEARCH COMPLEMENTS <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	MAT/09
1 semestre	SOUND IN INTERACTION		6	INF/01
2 semestre	CALCOLO NUMERICO		6	MAT/08
2 semestre	DIDATTICA DELL'INFORMATICA		6	INF/01
2 semestre	GEOSPATIAL DATA MANAGEMENT		6	ING-INF/05
2 semestre	GPU COMPUTING		6	INF/01
2 semestre	LOGISTICA		6	MAT/09
2 semestre	LOGISTICS <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	MAT/09
2 semestre	MODELLAZIONE E ANALISI DI SISTEMI		6	INF/01
2 semestre	NATURAL LANGUAGE PROCESSING		6	INF/01
2 semestre	OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA <i>Insegnamento erogato ad anni alterni, non erogato nel 23-24</i>		6	MAT/09
2 semestre	TEORIA DEI GRAFI		6	INF/01

Lo studente deve acquisire 12 CFU scegliendo liberamente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, fra gli insegnamenti delle precedenti tabelle o fra quelli attivati dal Conservatorio di Milano (si veda sotto), purché culturalmente coerenti con il suo percorso formativo e non sovrapponibili, nei contenuti, agli insegnamenti obbligatori e opzionali già utilizzati nel piano degli studi.

Rientrano pertanto nella scelta tutti gli insegnamenti presenti in questo Manifesto degli studi che rispondano a tali criteri. Non è possibile scegliere insegnamenti attivati da corsi di studio di altro ordinamento (corsi di studio di vecchio ordinamento).

Gli studenti possono richiedere il riconoscimento di cfu per attività formative presso enti esterni, presentando la relativa certificazione. Ogni certificazione può dare luogo ad un massimo di 3 cfu, e possono essere riconosciute fino a 2 certificazioni. Lo studente che intende chiedere il riconoscimento delle certificazioni deve compilare il modulo di "istanza" disponibile alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/servizi-gli-studenti/segreteria-infostudenti/modulistica-generale> e consegnarlo alla segreteria del proprio corso di studio unitamente alla copia delle certificazioni conseguite.

La valutazione verrà effettuata da un'apposita commissione sulla base dei seguenti parametri:

- Validità: la certificazione deve essere stata ottenuta da un massimo di 5 anni.

- Specificità: la certificazione deve avere come oggetto competenze riferibili a quelle previste dal corso di laurea in cui lo studente è regolarmente iscritto.
- Specializzazione: la certificazione deve riguardare competenze specialistiche e/o professionalizzanti.
- Livello: la certificazione deve attestare competenze di livello medio o avanzato. Sono escluse certificazioni di base ed entry level.

Insegnamenti a scelta libera attivati presso il Conservatorio di Milano:

- 1 semestre, Informatica Musicale e Musica Digitale, 3 cfu (settore COME/05)
- 2 semestre, Informatica Musicale, 3 cfu (settore COME/05)
- 2 semestre, Campionamento, Sintesi ed Elaborazione Digitale dei Suoni, 3 cfu (settore COME/05)
- 2 semestre, Sistemi e Linguaggi di Programmazione per l'Audio e le Applicazioni Musicali 1, 3 cfu (settore COME/05)
- 1 semestre, Sistemi e Linguaggi di Programmazione per l'Audio e le Applicazioni Musicali 2, 3 cfu (settore COME/05)

Attività conclusive

PROVA FINALE		39	NA
	Totale CFU obbligatori	39	

RICONOSCIMENTI E VECCHI ORDINAMENTI

Riconoscimenti crediti già acquisiti

La Commissione Trasferimenti (<https://cazzola.di.unimi.it/trasferimenti.html>) è responsabile di valutare il trasferimento dei CFU acquisiti con esami sostenuti in altri corsi di laurea, di nuovo e di vecchio ordinamento, sulla base delle tabelle di equipollenza approvate dal Collegio Didattico. Gli insegnamenti per i quali non è prevista una equipollenza tabellare la commissione cercherà una equipollenza in base ai contenuti dei corsi e se questa non è possibile i corsi non riconosciuti e che non potranno essere utilizzati come corsi liberi rimarranno in carriera ma non potranno essere utilizzati per il piano di studio.