

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	LM-66 R - Sicurezza informatica
Nome del corso in italiano	Sicurezza informatica <i>adeguamento di:</i> <i>Sicurezza informatica</i> (1451660)
Nome del corso in inglese	Cybersecurity
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	FBB-0
Data di approvazione della struttura didattica	19/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/04/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/10/2008 - 10/05/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	23/01/2009
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://sicurezzainformatica.cdl.unimi.it/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Informatica 'Giovanni Degli Antoni'
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-66 R Sicurezza informatica

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in grado di sviluppare e utilizzare metodologie e soluzioni avanzate necessarie ad assicurare la protezione delle informazioni, delle reti e dei sistemi informatici. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono conoscere gli aspetti scientifici, metodologici e tecnologici relativi alla sicurezza delle reti e dei sistemi informatici ed alla protezione e privacy dei dati;

- conoscere gli aspetti fondanti di contesto aziendale, economico, giuridico, psicologico e/o sociale relativi alla gestione della sicurezza informatica e alla protezione dei dati;
- saper usare le metodologie e le tecnologie apprese per formulare, anche in modo innovativo, soluzioni di sicurezza informatica e di privacy dei dati in diversi contesti applicativi;
- essere in grado di coadiuvare e supportare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare in relazione alle problematiche di sicurezza informatica e di protezione dei dati.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate necessarie allo svolgimento di attività di progettazione, realizzazione, verifica, usabilità e manutenzione per la sicurezza e la protezione di sistemi, reti e infrastrutture informatiche e per il trattamento sicuro dei dati;

- conoscenze di aspetti critici rispetto alla sicurezza delle reti e dei sistemi informatici e alla protezione dei dati in almeno uno dei seguenti ambiti: aziendale, economico, etico, giuridico, psicologico e sociale.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;

- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- saper aggiornare continuamente le proprie conoscenze e competenze;
- essere in grado di prevedere e gestire le ricadute sulla società e sull'ambiente delle metodologie e dei processi utilizzati nelle proprie attività.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti legati ad amministrazioni, enti e imprese che operano nella realizzazione e gestione di sistemi, reti e prodotti informatici sicuri, anche nel settore manifatturiero e dei sistemi per la produzione;

- nello sviluppo e gestione di sistemi informatici critici, con particolare attenzione alla vulnerabilità e alla protezione dei dati;
- nel settore della ricerca scientifica, con particolare riferimento alla sicurezza di reti e sistemi ed alla protezione dei dati.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e dell'informatica propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo della sicurezza informatica e delle relative applicazioni.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere lezioni ed esercitazioni di laboratorio, attività progettuali autonome, e/o attività individuali in laboratorio.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Sicurezza informatica è di nuova istituzione e rispecchia gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa di cui al D.M. n. 3 luglio 2007, n. 362 (linee generali d'indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009).

Il Nucleo sottolinea che il Corso di Laurea Magistrale in Sicurezza Informatica completa l'offerta formativa dell'Ateneo di Milano nell'ambito dell'Informatica proponendo un percorso altamente specializzato che vada incontro alle necessità del mercato.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alla proposta.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni ha riguardato il complesso dei corsi di studio delle classi L-31, LM-18 e LM-66 per i quali il Dipartimento di Informatica ha proposto il riordino a partire dall'anno accademico 2014/2015. L'incontro con le parti sociali è stato ricco di spunti che hanno consentito di verificare la congruenza della rinnovata offerta formativa alle esigenze professionali delle

imprese. Al termine dell'incontro, le parti erano concordi sul fatto che la nuova offerta formativa si posiziona in modo ottimale rispetto ai diversi profili professionali richiesti dalle imprese che operano nel settore. Le parti hanno inoltre auspicato che il rinnovo degli ordinamenti in termini di contenuti e modalità di erogazione fornisca una preparazione che, attraverso un adeguato bilanciamento fra gli aspetti metodologici e quelli tecnologici, metta il laureato in grado di essere pienamente produttivo fin dall'inizio della propria vita professionale. L'incontro si è concluso con un vivo apprezzamento per le nuove proposte didattiche e con l'impegno delle parti di continuare nella collaborazione e nel confronto intrapresi.

Nella progettazione del Corso di Laurea Magistrale si è mantenuto uno stretto contatto con le parti interessate con incontri pressoché annuali. Il 12/12/2023 è stato costituito un Comitato di Indirizzo che comprende alcune decine di aziende del settore dislocate in ambito locale e sul territorio nazionale. Dopo la sua costituzione, il Comitato di Indirizzo ha tenuto incontri annuali e ha mantenuto con le aziende un dialogo costante anche attraverso specifici questionari. Gli incontri hanno visto la partecipazione di numerose aziende e associazioni, oltre ai rappresentanti dei corsi di studio e degli studenti. Nelle settimane precedenti agli incontri, i delegati hanno ricevuto materiale informativo e sono stati chiamati a rispondere a questionari. Il Comitato di Indirizzo elaborava le risposte ed il risultato dell'elaborazione era oggetto di discussione negli incontri. L'ultimo incontro si è svolto il 10 Maggio 2024 ed ha riguardato il rinnovo dell'ordinamento e, più in generale, il complesso dei corsi di studio delle classi L-31, LM-18, LM-66 relative al Collegio Didattico di Informatica e il Dottorato di Ricerca in Informatica. Tale incontro ha visto la presenza di 53 delegati di 34 aziende e associazioni, del direttore del Dipartimento di Informatica, del presidente del Collegio Didattico di Informatica, del coordinatore del Dottorato di Ricerca in Informatica, dei referenti dei Corsi di Studio, di un rappresentante degli studenti e del referente per il Comitato di Indirizzo di Informatica. Le parti interessate hanno costantemente confermato il loro apprezzamento per il livello della formazione che il Corso di Studio fornisce: sia quando gli studenti vengono inseriti in qualità di tirocinanti, sia quando i laureati vengono assunti, dimostrano di avere un'adeguata attitudine al problem solving, capacità di raggiungere gli obiettivi e notevoli potenzialità di crescita. Sono anche apprezzate le abilità tecniche di tipo verticale in vari ambiti. Inoltre, le parti interessate hanno confermato la congruenza tra l'offerta formativa e i profili professionali richiesti dalle imprese del settore, e hanno suggerito gli sbocchi che loro ritengono maggiormente attrattivi. Durante l'incontro, sono stati presentati gli obiettivi generali del riordino ed i criteri utilizzati per progettare la nuova offerta formativa. Le parti interessate hanno espresso parere molto positivo sul rinnovo degli ordinamenti, sottolineando la necessità di conservare, in un carico didattico compatibile con la durata del corso di studio (2 anni), una sinergia tra gli aspetti di formazione metodologica e quelli di conoscenze tecnologiche. Le parti interessate apprezzano inoltre il percorso di confronto continuo instaurato dal collegio didattico tramite l'istituzione del Comitato di Indirizzo.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea magistrale in Sicurezza Informatica si propone di fornire solide basi scientifiche, metodologiche e tecnologiche per lo svolgimento di attività di ricerca, progettazione, realizzazione, verifica, coordinamento e gestione di sistemi informatici riferibili ai diversi ambiti di applicazione delle scienze e delle tecnologie informatiche nell'ambito della sicurezza e protezione dei sistemi, delle reti e delle infrastrutture informatiche, ed al trattamento sicuro e riservato dei dati. Il laureato magistrale in Sicurezza Informatica svolge attività di progettazione, realizzazione, verifica, usabilità, manutenzione, controllo e gestione di infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti. Obiettivo fondamentale della sua attività è il miglioramento costante di sistemi informatici sicuri e protetti, anche con riferimento alla gestione sicura dei dati sensibili, accompagnato dalla capacità di recepire e proporre negli ambiti applicativi in cui opera le innovazioni che continuamente caratterizzano la disciplina.

Il percorso formativo è finalizzato alla creazione di professionisti dotati di competenze scientifiche e tecnologiche di alto livello, capacità metodologiche e operative e visione aperta e critica delle problematiche connesse all'adozione e all'uso delle tecnologie informatiche, con particolare riferimento all'uso delle soluzioni scientifiche e tecnologiche relative alla sicurezza informatica.

Gli obiettivi formativi sopra descritti vengono acquisiti tramite la partecipazione alle lezioni frontali, lo studio personale e attività di esercitazione in aula o in laboratorio.

I laureati che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori disciplinari potranno accedere alla professione di insegnante nelle scuole secondarie superiori, secondo le disposizioni in vigore.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative hanno come obiettivo principale l'approfondimento di aspetti scientifici, tecnologici e metodologici avanzati della sicurezza informatica (ad es., la biometria e la digital forensics), nonché di discipline ad essa collegate (ad es., il machine learning), o che integrino la formazione del laureato con aspetti relativi a temi multidisciplinari (ad es., la gestione delle imprese).

Parte delle attività affini e integrative potrà essere dedicata all'acquisizione di "competenze trasversali", non legate all'ambito professionale specifico, ma che siano utili allo studente per accrescere il proprio bagaglio di "soft skills".

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Acquisizione di conoscenze e competenze di livello avanzato nei diversi ambiti concorrenti alla sicurezza di sistemi informatici complessi ed alla protezione dei dati.

- Conoscenze di aspetti scientifici, metodologici, e tecnologici per la protezione di dati sensibili.
- Conoscenze di aspetti scientifici, metodologici, e tecnologici per lo sviluppo di reti e sistemi informatici sicuri.
- Conoscenze di aspetti scientifici, metodologici, e tecnologici per lo sviluppo di applicazioni sicure.
- Conoscenze di aspetti aziendali, economici, e giuridici relativi alla gestione della sicurezza informatica e della protezione dei dati.
- Conoscenze di aspetti scientifici, metodologici, e tecnologici per l'analisi, l'usabilità e la verifica della sicurezza di sistemi e reti informatiche.

Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche e valutate al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti all'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica e delle sue applicazioni.

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

Applicazione di conoscenze e competenze nell'analisi, nel disegno, nella realizzazione e nella valutazione di sistemi informatici sicuri e protetti operanti in diversi ambiti applicativi.

- Capacità di analizzare le problematiche di protezione dati e di identificare e realizzare metodi e tecniche appropriate per la loro soluzione.
- Capacità di progettare, realizzare e gestire reti e sistemi informatici sicuri.
- Capacità di progettare, sviluppare e gestire applicazioni sicure.
- Capacità di analizzare e valutare aspetti di sicurezza informatica e protezione dei dati in diversi contesti, quali quelli aziendali/amministrativi pubblici e privati, anche in contesti di innovazione tecnologica.

Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche e valutate al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti all'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica e delle sue applicazioni.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Acquisizione di una piena capacità di giudizio autonomo e consapevole in merito alle decisioni ed alle scelte progettuali in ambito sicurezza informatica e delle possibili implicazioni etiche delle proprie attività professionali.

- Autonomia nell'analisi di problemi (sia teorici sia pratici) al fine di identificare i punti chiave per la loro modellazione e risoluzione.
- Capacità di ragionamento critico e sistematico, sapendo elaborare in autonomia un piano di studio o di ricerca per la risoluzione di problemi complessi.
- Capacità di lettura e valutazione critica e oggettiva dei risultati ottenuti da opportune sperimentazioni, o descritti in relazioni tecnico-scientifiche e in letteratura scientifica.
- Autonomia nella progettazione, sviluppo e analisi di sistemi, reti, infrastrutture e applicazioni in ambito sicurezza informatica.

- Abilità nella valutazione delle implicazioni economiche, etiche, giuridiche, sociali e ambientali della trasformazione digitale.

Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche e valutate al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti all'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica e delle sue applicazioni.

Abilità comunicative (communication skills)

Acquisizione di capacità relazionali e comunicative per permettere di gestire e promuovere la sicurezza informatica in diversi ambiti applicativi, anche interdisciplinari.

- Capacità di presentare e valutare criticamente per iscritto in maniera chiara, coerente e concisa, idee ed argomentazioni tecniche e metodologiche, impiegando terminologia e linguaggi tecnici appropriati.
- Capacità di formulare ed esprimere oralmente, anche in contesti pubblici, argomentazioni complesse riguardanti metodologie e tecnologie connesse alla sicurezza informatica.
- 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.

Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche e valutate al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Acquisizione di capacità organizzative autonome che permettano un aggiornamento continuo delle conoscenze.

- Capacità di utilizzare biblioteche, banche dati, archivi e repertori cartacei ed elettronici per accedere ad informazioni scientifiche e fonti rilevanti.
- Capacità di identificare un problema e di individuare le attività di analisi e ricerca necessarie per giungere ad una soluzione.
- Capacità di aggiornamento delle competenze e abilità, per mantenersi costantemente aggiornati con i continui avanzamenti delle scienze informatiche e della sicurezza informatica, così da adattarsi a nuove situazioni e tipologie di problemi.

Tali conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche e valutate al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi, in particolare attraverso lo svolgimento di approfondimenti sia metodologici sia tecnologici.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Possono accedere al corso di laurea magistrale in Sicurezza informatica:

- i laureati della classe delle lauree in Scienze e tecnologie informatiche (L-31) e della corrispondente classe relativa al D.M. 509/99
- i laureati in altre classi purché abbiano acquisito negli studi pregressi almeno:
- 48 crediti nel settore INF/01 o ING-INF/05
- 12 crediti nei settori MAT/01- 09

Possono altresì accedere al corso di laurea coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base all'equipollenza che abbiano acquisito competenze e conoscenze equivalenti a quelle dei requisiti sopraindicati.

Le modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale dei candidati saranno stabilite dal Regolamento didattico del corso di studio.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

Il corso di laurea magistrale prevede lo svolgimento di una tesi di laurea magistrale, presso una struttura dell'Università o di altro Ente pubblico o privato da presentare e discutere in sede di prova finale per il conseguimento della laurea magistrale. La tesi di laurea magistrale è un elaborato scritto, in italiano o in inglese preparato dallo studente sotto la supervisione di un relatore e concernente un'esperienza scientifica originale, attinente ai temi della sicurezza informatica.

Il lavoro di tesi deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo della sicurezza informatica e delle relative applicazioni.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni formulate dal CUN, si fa presente che si è provveduto a inserire in ordinamento gli adeguamenti richiesti conformemente al parere ricevuto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Specialisti nella progettazione e gestione di reti e infrastrutture informatiche sicure
<p>funzione in un contesto di lavoro: Esperti di problematiche avanzate di sicurezza informatica relative alla progettazione, configurazione e gestione di reti e infrastrutture informatiche per sistemi e risorse critiche. Queste figure professionali affrontano aspetti tecnologici per i quali è richiesta una conoscenza estremamente approfondita delle tecnologie e delle tendenze evolutive per la sicurezza informatica a livello globale. Sono quindi indispensabili in casi nei quali sia richiesta capacità di analisi di scenari tecnologici di elevata complessità e specificità, incluse architetture basate su IoT, cyber-physical system, cloud/fog/edge computing, architetture mobili e architetture data intensive.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali sono degli specialisti di livello avanzato per aver approfondito in modo particolare tutti gli aspetti anche di maggior dettaglio degli aspetti scientifici, metodologici, tecnologici e applicativi della sicurezza informatica nelle reti e nelle infrastrutture. Competenze avanzate di questo tipo sono richieste per il rilevamento, l'analisi, la difesa e la prevenzione di intrusioni, attacchi informatici e malware.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Svolgono attività professionali specializzate nell'ambito della progettazione e nella gestione di reti e infrastrutture informatiche sicure. Questa attività potrà svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico che operano nella progettazione, sviluppo, gestione, manutenzione o utilizzo di reti e infrastrutture informatiche in un'ampia gamma di settori, inclusi quello delle tecnologie delle informazioni e della comunicazione e tutti i settori applicativi che le utilizzano. Questa attività potrà inoltre svolgersi in enti di ricerca e università come supporto tecnico alle attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti delle conoscenze e competenze di questo profilo professionale.</p>
Specialisti nella progettazione e gestione di soluzioni per il trattamento sicuro e la protezione dei dati
<p>funzione in un contesto di lavoro: Esperti di problematiche avanzate relative alla protezione dei dati nel contesto della loro gestione, analisi e condivisione. Queste figure professionali affrontano problematiche per le quali è richiesta una conoscenza estremamente approfondita degli aspetti scientifici, metodologici, tecnologici e applicativi relativi alla sicurezza e privacy dei dati. Sono quindi indispensabili in casi nei quali sia richiesta capacità di analisi di scenari di elevata complessità e specificità, inclusi scenari IoT, cyber-physical, cloud/fog/edge, mobili e di architetture data intensive.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali sono degli specialisti di livello avanzato per aver approfondito in modo particolare tutti gli aspetti anche di maggior dettaglio degli aspetti scientifici, metodologici, tecnologici e applicativi della sicurezza e della privacy dei dati. Competenze avanzate di questo tipo sono richieste per assicurare la gestione, analisi, utilizzo e condivisione dei dati garantendone la protezione.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Svolgono attività professionali specializzate nell'ambito della progettazione e nella gestione di soluzioni per il trattamento sicuro dei dati che sono sempre più necessari nella moderna società digitale basata sulla raccolta, condivisione, e analisi di grandi collezioni di dati e che quindi richiede garanzie di corretta protezione e utilizzo dei dati nel rispetto di legislazioni, regolamentazioni, e dei requisiti di protezione da parte di cittadini, imprese e aziende. Questa attività potrà svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico che operano nella progettazione, sviluppo, gestione, manutenzione o utilizzo di sistemi informativi, applicazioni, o scenari di trattamento dati in un'ampia gamma di settori, inclusi quello delle tecnologie delle informazioni e della comunicazione e tutti i settori applicativi che le utilizzano. Questa attività potrà inoltre svolgersi in enti di ricerca e università come supporto tecnico alle attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti delle conoscenze e competenze di questo profilo professionale.</p>
Specialisti nella progettazione e gestione di sistemi informatici, sistemi informativi e applicazioni con garanzie di sicurezza e privacy
<p>funzione in un contesto di lavoro: Esperti di problematiche avanzate di sicurezza informatica relative sia ai sistemi e alle risorse critiche di un'azienda (data center, sistemi ad alta affidabilità, proprietà intellettuale, dati sensibili) sia derivanti dalle soluzioni tecnologiche maggiormente innovative. Queste figure professionali affrontano aspetti tecnologici per i quali è richiesta una conoscenza estremamente approfondita delle tecnologie e delle tendenze evolutive a livello globale. Sono quindi indispensabili in casi nei quali sia richiesta capacità di analisi di scenari tecnologici di elevata complessità e specificità.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali sono degli specialisti di livello avanzato per aver approfondito in modo particolare tutti gli aspetti anche di maggior dettaglio di alcune tecnologie innovative. Competenze avanzate di questo tipo possono essere richieste in tutte le aree tipiche della sicurezza informatica, dalla programmazione sicura con l'applicazione di metodologie avanzate di analisi statica e dinamica, l'analisi di codice malevolo continuamente rilasciato su Internet, tecniche avanzate di crittografia, tecniche avanzate di protezione dei dati e per garantire la loro sicurezza e confidenzialità, tecniche avanzate di intelligenza artificiale con considerazione della loro sicurezza nonché della applicazione di tali tecniche in soluzioni di sicurezza e metodologie di test e di monitoraggio di applicazioni innovative.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Il settore dell'information technology si caratterizza per la presenza, presso molte realtà aziendali, sia di grandi dimensioni sia di piccole ma molto specializzate, così come nel settore della consulenza, di eccellenze tecnologiche che prevedono la continua ricerca e applicazione delle soluzioni più innovative. In tutti questi casi la gestione dei sistemi informativi aziendali necessita di professionalità altamente specializzate in grado di affrontare scenari complessi nei quali sono impiegate tecnologie che presentano problematiche di elevata difficoltà. Questa attività potrà svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico che operano nella progettazione, sviluppo, gestione, manutenzione o utilizzo di sistemi informatici e informativi, o applicazioni in un'ampia gamma di settori, inclusi quello delle tecnologie delle informazioni e della comunicazione e tutti i settori applicativi che le utilizzano. Questa attività potrà inoltre svolgersi in enti di ricerca e università come supporto tecnico alle attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti delle conoscenze e competenze di questo profilo professionale.</p>
Specialisti in tecnologie dell'informazione e della comunicazione
<p>funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria appartengono ai profili professionali degli esperti di utilizzo nei vari contesti operativi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, sulle quali il corso di studio della classe LM-66 è in buona misura basato. Queste figure professionali integrano la capacità di sviluppo di applicazioni informatiche sofisticate con la conoscenza delle problematiche operative nei diversi contesti applicativi (inclusi IoT, cloud/fog/edge computing e architetture data intensive) occupandosi di progettare, gestire e mantenere applicazioni informatiche complesse e articolate.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali possiedono un'ottima conoscenza di base ed un ampio spettro di conoscenze e competenze nei vari settori dell'informatica, sono familiari con il metodo scientifico di indagine, hanno elevate capacità di modellazione, sanno comprendere e utilizzare gli strumenti matematici di supporto alle competenze informatiche, sono in grado di gestire attività di gruppo, di operare con autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.</p>

sbocchi occupazionali:

I laureati possono operare nei più svariati ambiti applicativi per la progettazione e la gestione di sistemi informatici complessi e per lo studio e la ricerca di nuovi sistemi ed applicazioni. Questa attività potrà svolgersi, anche come libera professione, in tutti gli ambiti del settore privato e pubblico che operano nella progettazione, sviluppo, gestione, manutenzione o utilizzo di sistemi informatici, o applicazioni in un'ampia gamma di settori, inclusi quello delle tecnologie delle informazioni e della comunicazione e tutti i settori applicativi che le utilizzano. Questa attività potrà inoltre svolgersi in enti di ricerca e università come supporto tecnico alle attività di ricerca e sperimentazione negli ambiti delle conoscenze e competenze di questo profilo professionale.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Analisti di sistema - (2.7.1.1.2.)
- Statistici e analisti di dati - (2.1.1.3.2.)
- Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.7.1.1.3.)
- Analisti e progettisti di basi dati - (2.7.2.1.2.)
- Amministratori di sistemi - (2.7.2.1.3.)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione - (2.6.2.1.1.)
- Docenti di scienze dell'informazione nella scuola secondaria superiore - (2.6.3.2.4.)
- Analisti e progettisti di software - (2.7.1.1.1.)
- Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.7.2.1.1.)
- Specialisti in sicurezza informatica - (2.7.2.1.4.)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione scientifica	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6	6	-
Formazione informatica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	36	42	24
Formazione tecnologica, aziendale, economica, giuridica, etica, psicologica e sociale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche IUS/01 Diritto privato IUS/04 Diritto commerciale IUS/07 Diritto del lavoro IUS/10 Diritto amministrativo IUS/13 Diritto internazionale IUS/14 Diritto dell'unione europea IUS/17 Diritto penale IUS/20 Filosofia del diritto M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza M-FIL/03 Filosofia morale M-PSI/01 Psicologia generale M-PSI/05 Psicologia sociale M-PSI/06 Psicologia del lavoro e delle organizzazioni SECS-P/01 Economia politica SECS-P/02 Politica economica SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 Organizzazione aziendale SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie SPS/04 Scienza politica SPS/07 Sociologia generale SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/09 Sociologia dei processi economici e del lavoro	6	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	48 - 60
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	12	12
Totale Attività Affini	12 - 12		

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		39	39
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	54 - 54
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	114 - 126

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 22/04/2025