

Università	Università degli Studi di MILANO
Classe	L-31 R - Scienze e tecnologie informatiche
Nome del corso in italiano	Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche <i>adeguamento di:</i> <i>Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche</i> (1450053)
Nome del corso in inglese	Computer systems and networks security
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	FAE-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	07/11/2013 - 10/05/2024
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	c. Corso di studio prevalentemente a distanza
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://ssrionline.cdl.unimi.it/it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Informatica 'Giovanni Degli Antoni'
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Informatica • Informatica musicale • Informatica per la Comunicazione Digitale • Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-31 R Scienze e tecnologie informatiche

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di fornire solide conoscenze teoriche e applicative nelle aree fondamentali dell'informatica, quali i linguaggi di programmazione, le tecniche e i metodi per il progetto e lo sviluppo del software, anche parallelo e distribuito, i sistemi di elaborazione e le reti di calcolatori, gli algoritmi e la complessità computazionale, le strutture discrete e i fondamenti teorici dell'informatica, i sistemi informativi e le basi di dati, l'interazione uomo-macchina, l'intelligenza artificiale e la sicurezza informatica, fornendo inoltre gli strumenti metodologici generali utili per permettere un aggiornamento continuo delle conoscenze durante la vita lavorativa. Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono conoscere il metodo di indagine scientifica e le sue implicazioni, anche etiche;

- conoscere gli aspetti fondazionali e di contesto legati allo sviluppo di sistemi informatici;
- possedere conoscenze di base della matematica che permettano di utilizzarle gli strumenti di supporto all'informatica;
- avere capacità di affrontare e analizzare problemi e di sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione;
- possedere competenze sia dei fondamenti metodologici che tecnologici degli aspetti applicativi dei vari settori dell'informatica.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze negli ambiti metodologici rispetto alle discipline di base e a quelle che costituiscono elementi culturali fondanti dell'informatica;

- applicativi rispetto all'uso di metodi e tecniche in specifici ambiti.

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

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:- dialogare efficacemente con utenti ed esperti dei domini applicativi di interesse e saper applicare le proprie conoscenze in situazioni concrete, legate ad ambiti aziendali e istituzionali;

- avere capacità relazionali e decisionali e saper lavorare efficacemente sia in gruppo sia con definiti gradi di autonomia; mantenersi aggiornati sugli sviluppi dell'informatica, sia metodologici che legati alle tecnologie digitali, e delle sue applicazioni;
- conoscere le implicazioni economiche, giuridiche, etiche, sociali e ambientali della trasformazione digitale. Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche;
- avere capacità relazionali e decisionali ed essere in grado di operare in gruppi di lavoro;
- essere in grado di interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- essere in grado di prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;
- essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per laureate e laureati della classe sono legati allo sviluppo, gestione e manutenzione di sistemi informatici nelle imprese, nelle pubbliche amministrazioni e, più in generale, in tutte le organizzazioni che progettano o utilizzano sistemi informatici.

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

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, 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 conoscenze del linguaggio matematico di base.

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

La prova finale deve comprendere un'attività di sviluppo o di analisi di caso, che dimostri la conoscenza degli argomenti affrontati e degli strumenti utilizzati. Tale prova deve altresì prevedere una relazione finale che presenti i risultati di tali attività, anche nel caso esse si svolgano all'interno di tirocini e stage presso aziende.

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

I corsi della classe devono prevedere esercitazioni e 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 o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Corso di Laurea in Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche nasce dal riordino degli omonimi corsi attivi nel 2008/2009 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).

La Facoltà motivata dal buon andamento delle immatricolazioni, dal veloce grado di assorbimento dei laureati da parte del mercato del lavoro e dalla conferma dell'apprezzamento espresso dalle parti sociali per le figure professionali che i corsi contribuiscono a formare ha deciso di confermare lo stesso numero e tipo di corsi presenti nel vecchio ordinamento nella classe in Scienze e tecnologie informatiche.

Il Nucleo sottolinea che il riordino apportato al Corso di Laurea in Scienze Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche garantirà una maggiore sostenibilità da parte degli studenti grazie ad una minore parcellizzazione degli insegnamenti ed una migliore distribuzione del carico didattico ed apprezza che la Facoltà abbia progettato un percorso formativo che risponde all'evoluzione delle esigenze del mondo lavorativo che negli ultimi anni ha richiesto di introdurre forti requisiti di protezione delle risorse e delle informazioni gestite dai sistemi informatici.

Il Nucleo ritiene importante evidenziare che il corso sarà proposto interamente anche in teledidattica, sfruttando l'esperienza della Facoltà maturata nel settore in questi anni e incontrando una specifica indicazione espressa dalle parti sociali che hanno richiesto ordinamenti più attrattivi anche in termini di modalità di erogazione.

Per tutte le considerazioni sopraesposte il Nucleo esprime parere favorevole alle proposte.

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.

In occasione del riordino richiesto ai fini dell'adeguamento alle nuove classi, le parti hanno espresso parere molto positivo sul rinnovo degli ordinamenti, sottolineando la necessità di conservare, in un carico didattico compatibile con tre anni di studio, una sinergia tra gli aspetti di formazione metodologica e quelli di conoscenze tecnologiche. La consultazione con le Parti Interessate relativa al rinnovo dell'Ordinamento si è svolta in data 10/05/2024 alla presenza di 53 delegati di 34 aziende e associazioni, del direttore del Dipartimento di Informatica, della presidente del Collegio Didattico di Informatica, del coordinatore del Dottorato di Ricerca in Informatica, dei coordinatori e coordinatrici dei Corsi di Studio, di un rappresentante degli studenti, del referente per il Comitato di Indirizzo di Informatica (costituito nel 2023). Durante l'incontro, sono stati presentati e discussi gli obiettivi generali del riordino e i criteri utilizzati per progettare la nuova offerta formativa. Infine, le parti apprezzano 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

Dal punto di vista formativo, il corso di laurea si propone di fornire al futuro laureato in Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche un'ampia, solida e approfondita preparazione culturale, tecnologica e metodologica nell'area informatica, con attenzione specifica ai temi della sicurezza e privacy per metterlo in grado di affrontare tutte le problematiche relative alla realizzazione di servizi/software sicuri a livello infrastrutturale e applicativo.

Il corso di laurea si propone di fornire una solida preparazione culturale matematica e metodologica di base al fine di: i) conoscere e dominare gli aspetti fondazionali dei sistemi informatici, ii) familiarizzare con le basi del metodo scientifico, iii) analizzare problemi e sviluppare modelli e soluzioni informatiche in autonomia o in gruppi di lavoro, iv) possedere adeguate competenze tecnologiche a supporto delle varie applicazioni, v) comprendere e valutare l'impatto anche etico dei costanti progressi scientifici e tecnologici nell'ambito della disciplina stessa, vi) sviluppare capacità comunicative relative alle soluzioni sviluppate ed ai problemi affrontati adatte sia ad interlocutori specialisti che non specialisti.

Il corso di laurea si propone inoltre, di fornire competenze specifiche nell'ambito della sicurezza e privacy. In particolare, si propone di i) fornire competenze atte a comprendere le evoluzioni delle minacce alla sicurezza e privacy anche consultando documentazione avanzata di tipo scientifico normativo, al fine di applicare contromisure e strumenti di protezione specifici, in particolar modo nel contesto delle moderne reti di sistemi web/cloud e mobili, ii) sviluppare competenze per lo sviluppo di soluzioni software ed infrastrutturali sicure, iii) sviluppare competenze nell'ambito della gestione/organizzazione aziendale della sicurezza informatica. Il percorso formativo prevede quindi l'acquisizione iniziale di competenze di base per la disciplina informatica, seguite da competenze specifiche sulla sicurezza nelle reti e del software/servizi, complementate da competenze di natura organizzativa e gestionale di processi legati alla cybersecurity.

Il corso di laurea in Sicurezza dei Sistemi e delle Reti Informatiche con erogazione telematica è orientato ad una popolazione studentesca prevalentemente composta da studenti lavoratori non neo diplomati. Per tale motivo il suo percorso formativo è strutturato in una serie di brevi videolezioni (registrate e strutturate ad hoc a seguito di una precisa micro progettazione specifica). Le lezioni sono autocontenute e fruibili offline attraverso una piattaforma dedicata, fatta salva la quota di didattica sincrona prevista a norma di legge.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative hanno come obiettivi principali: il consolidamento delle conoscenze fondamentali mediante insegnamenti che, pur essendo fortemente legati alle discipline informatiche, non possono essere considerati come attività di base; il raggiungimento di una preparazione adeguata su specifici ambiti della disciplina, che fornisca anche allo studente la possibilità di approfondire alcune tematiche di proprio interesse tra quelle proposte dal corso di studio; l'acquisizione di competenze in vari ambiti complementari rispetto alla disciplina tra cui (ma non esclusivamente) l'ambito statistico, tecnologico collegato alla sicurezza, giuridico. Parte delle attività affini e integrative è dedicata anche 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 teoriche fondanti e di contesto, nonché degli aspetti applicativi legati allo sviluppo di sistemi informatici. Tale acquisizione verrà garantita da specifici insegnamenti obbligatori e verificata nell'ambito degli stessi. In particolare:

- conoscenze matematiche quali matematica discreta, matematica del continuo, calcolo delle probabilità e statistica
- conoscenze fondanti di informatica quali algoritmi, strutture dati, nozioni di complessità computazionale
- conoscenze di programmazione quali linguaggi di programmazione procedurali e a oggetti
- conoscenze di architetture e sistemi informatici quali architetture di calcolatori, sistemi operativi, reti di calcolatori, basi di dati
- conoscenza del metodo di indagine scientifica e delle sue implicazioni, anche etiche
- conoscenza delle implicazioni economiche, giuridiche, etiche, sociali e ambientali della trasformazione digitale

Acquisizione di conoscenze relative alle applicazioni della sicurezza informatica, tra cui:

- conoscenze metodologiche e operative nei seguenti campi fondanti della sicurezza informatica e della protezione dei dati e dei servizi: crittografia, sicurezza nelle reti, protezione dati, trattamento dei dati personali e sensibili, gestione degli incidenti informatici
- conoscenza di tecniche per lo studio, modellazione e la progettazione di architetture software sicure
- conoscenza dei principi, dei metodi e degli strumenti per la progettazione, sviluppo e analisi di sistemi informatici per garantirne la sicurezza/privacy
- conoscenza e comprensione delle problematiche e delle soluzioni organizzative relative al trattamento dei dati sensibili e alla sicurezza informatica, comprese la conoscenza della legislazione e degli standard internazionali

Metodi di valutazione: l'acquisizione di tali conoscenze e capacità è valutata al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione

dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti l'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica.

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

Acquisizione di abilità e competenze di tipo metodologico, tecnologico e strumentale nell'ambito delle scienze informatiche e delle loro applicazioni al campo della sicurezza informatica. Le abilità qui indicate sono anch'esse sviluppate e verificate in diversi insegnamenti, anche rispetto ad attività di esercitazione/laboratorio ed attività progettuali ove previste come parte integrante dell'insegnamento per il quale ciò sia appropriato. In particolare:

- saper applicare il metodo di indagine scientifica
- avere capacità di analisi e modellazione di problemi mediante la conoscenza di aspetti fondazionali e di contesto legati allo sviluppo di sistemi informatici nei settori produttivi; sapersi avvalere di tecniche di analisi e modellizzazione di sistemi sicuri su varia scala
- essere in grado di progettare, sviluppare e verificare applicazioni e sistemi informatici legati ai settori produttivi e a quelli scientifici, dando particolare attenzione alla sicurezza e privacy
- capacità di valutare, modellare e realizzare in contesto aziendale soluzioni per l'aderenza (compliance) alle norme nazionali e internazionali in tema di protezione dei dati
- saper operare con i più diffusi sistemi operativi e saper configurare ambienti di rete, con particolare attenzione alla loro sicurezza; saper usare strumenti per la gestione delle basi di dati

Metodi di valutazione: l'acquisizione di tali conoscenze e capacità è valutata al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti l'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio al fine di raggiungere capacità decisionali autonome nel campo dell'analisi, disegno, sviluppo, implementazione, valutazione e gestione di applicazioni informatiche su varia scala e in diversi ambiti, sia scientifici che industriali, con particolare attenzione a quelli che riguardano la sicurezza informatica. Queste competenze sono acquisite sia come parte del bagaglio culturale fornito dagli insegnamenti sia durante il tirocinio. In particolare:

- essere in grado di prevedere e gestire le implicazioni economiche, giuridiche, etiche, sociali e di sostenibilità ambientale delle proprie attività professionali e della trasformazione digitale
- saper operare autonomamente applicando le proprie conoscenze in situazioni concrete, legate ad ambiti e contesti scientifici, professionali, industriali/aziendali e istituzionali
- capacità di sviluppare ragionamenti e riflessioni autonome e indipendenti
- capacità di valutare criticamente scelte progettuali e implementative tra loro alternative
- capacità di valutare e interpretare dati sperimentali oggettivi e soggettivi

Metodi di valutazione: l'acquisizione di tali conoscenze e capacità è valutata al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale risulta da una combinazione di fattori inerenti l'acquisizione di conoscenze e capacità di tipo metodologico e tecnologico nell'ambito della sicurezza informatica.

Abilità comunicative (communication skills)

Acquisizione di adeguate capacità di comunicazione. Queste competenze sono acquisite nelle attività progettuali di gruppo che fanno parte della verifica finale di alcuni insegnamenti, e durante il tirocinio e la prova finale. In particolare:

- capacità di dialogare efficacemente con utenti ed esperti dei domini applicativi di interesse interagendo in gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico scientifici e dei metodi della comunicazione
- avere capacità relazionali e decisionali e saper lavorare efficacemente sia organizzando che partecipando a gruppi di lavoro
- saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, usando propriamente il lessico specifico delle discipline scientifiche e dei diversi campi applicativi informatici e ingegneristici
- essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi

Metodi di valutazione: l'acquisizione di tali abilità è valutata al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi. La valutazione dell'apprendimento individuale avviene sulla base di prove scritte o orali.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Acquisizione di adeguate capacità di apprendimento. Queste competenze sono acquisite come parte del bagaglio culturale fornito dagli insegnamenti. In particolare:

- capacità di sviluppo e approfondimento continuo di competenze sia teoriche che applicative, per mantenersi aggiornati sugli sviluppi dell'informatica sia metodologici che legati alle tecnologie digitali
- capacità di utilizzare biblioteche, banche dati, archivi e repertori cartacei ed elettronici per accedere alle informazioni scientifiche e documentarie rilevanti, anche per aggiornamento continuo delle conoscenze

Metodi di valutazione: l'acquisizione di tali capacità è valutata al termine degli insegnamenti e dell'intero percorso di studi, in particolare attraverso lo svolgimento di approfondimenti sia metodologici che tecnologici.

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

Per l'ammissione al corso di laurea in Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. È inoltre necessario essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale; in particolare, si richiedono conoscenze di discipline scientifiche di base e di comprensione di logica elementare. La preparazione iniziale degli studenti sarà verificata con le modalità previste dal Regolamento didattico del corso di laurea. Gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi (OFA) derivanti da carenze nelle predette conoscenze dovranno essere colmate entro il primo anno di corso secondo le modalità previste nel predetto Regolamento.

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

La laurea in Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche si consegue con il superamento di una prova finale, che consiste nella presentazione di una relazione finale preparata dallo studente e relativa all'attività di tirocinio svolta. Deve riguardare un'attività di carattere teorico o sperimentale svolta dallo studente, in autonomia benché sotto la guida di uno o più supervisori, presso laboratori di ricerca, enti o imprese.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nel corso di questi ultimi decenni l'informatica ha subito profonde trasformazioni sia dal punto di vista delle architetture che dal punto di vista delle tecniche di sviluppo e degli ambiti applicativi. In particolare, è stato fortemente promosso l'uso dei computer come sistemi di supporto alle comunicazioni, all'interazione con l'utente (anche mediante sistemi di intelligenza artificiale) e l'applicazione delle potenzialità dello strumento in diversi settori. Allo stesso tempo, la pervasività e la sempre crescente dipendenza della società dell'informazione globale da sistemi informatici complessi ed interconnessi introducono imprescindibili richieste di protezione delle risorse e delle informazioni gestite dai sistemi informatici. Questi fenomeni hanno portato

all'individuazione di nuovi settori di studio e ricerca e contemporaneamente all'esigenza del mercato di disporre di nuove figure professionali, le cui competenze sono molto diverse da quelle fornite da un tradizionale corso di laurea di informatica, pur richiedendo una forte componente di informatica. Per rispondere a queste esigenze, sono stati attivati, accanto al tradizionale corso di laurea in Informatica, i corsi di Informatica per la comunicazione digitale, di Informatica musicale e di Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche.

Le motivazioni di questa scelta sono anche determinate dal fatto che nel corso degli anni il numero di immatricolazioni ha sempre confermato il sostanziale e significativo successo di questa offerta formativa e che l'articolazione in corsi di laurea diversi ha permesso di soddisfare le esigenze formative per profili professionali in linea con le esigenze del mondo del lavoro, determinando nel tempo un ampliamento degli sbocchi professionali per i laureati dei corsi di laurea di area informatica. In particolare i corsi di laurea si differenziano chiaramente nelle attività formative affini e caratterizzanti, che approfondiscono diversi ambiti applicativi delle scienze e tecnologie informatiche, in coerenza con gli obiettivi formativi e con gli sbocchi occupazionali e professionali descritti nei rispettivi Ordinamenti.

Inoltre, si sottolinea che Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche è erogato sia in modalità convenzionale sia in modalità telematica.

L'erogazione telematica del CdL in Sicurezza dei sistemi e delle Reti Informatiche permette di raggiungere una popolazione studentesca distribuita sul territorio nazionale, che negli anni si è dimostrata fortemente motivata al conseguimento del titolo, ad esempio per migliorare la posizione lavorativa. La strutturazione e l'erogazione in piattaforma fruibile offline, oltre alla organizzazione peculiare del corso, distinguono il CdL erogato in modalità telematica in modo chiaro rispetto a quello erogato in presenza. Gli insegnamenti, pur essendo, a livello di contenuti, equivalenti, sono offerti in modalità differente al fine di facilitare l'apprendimento a distanza e in momenti della giornata adatti al profilo dello studente lavoratore. Rimane ferma comunque la quota di didattica erogata in modalità sincrona prevista a norma di legge.

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
Consulenti per la sicurezza dei sistemi, dei dati e delle reti informatiche
<p>funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria operano nel vasto settore della consulenza aziendale offerta alle imprese per supportarle nell'analisi e nella risoluzione delle problematiche di sicurezza informatica relative ai sistemi informativi gestionali, al trattamento dei dati, alle comunicazioni via reti, sia intranet che Internet, e allo sviluppo di applicazioni interattive.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Sono figure professionali dotate di competenze specifiche nel campo delle tecnologie e dei metodi per la sicurezza informatica e in grado di comprendere le dinamiche aziendali e organizzative delle realtà produttive nelle quali sono chiamate a operare. Sono in grado di lavorare inserendosi in progetti strutturati e in contesti aziendali eterogenei offrendo conoscenze specialistiche solitamente non presenti nelle aziende, operando sia nella risoluzione di problematiche di sicurezza informatica pertinenti i sistemi informativi aziendali, sia come supporto all'innovazione tecnologica e alla selezione di tecnologie per la sicurezza informatica.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Svolgono attività professionali altamente specializzate nell'ambito della consulenza aziendale rivolta a imprese, enti pubblici e studi professionali presso i quali sovente mancano competenze di sicurezza informatica adeguate a una corretta ed efficace gestione dei sistemi informativi, incluso il trattamento dei dati secondo le normative vigenti, la protezione delle risorse aziendali da violazioni e compromissioni dei sistemi e il mantenimento dell'operatività dei sistemi, delle reti e delle applicazioni nel caso di intrusioni informatiche o malfunzionamenti accidentali.</p>
Tecnici specializzati in tecnologie informatiche per la gestione sicura di sistemi, reti e dispositivi mobili
<p>funzione in un contesto di lavoro: Esperti di sicurezza informatica adatti a inserirsi nell'organico dei sistemi informativi aziendali per apportare indispensabili competenze nella gestione sicura del data center, dei servizi in Cloud, delle basi di dati, dell'architettura e degli apparati di rete, dei personal computer e dei dispositivi mobili aziendali. Le funzioni ricoperte includono: la gestione delle procedure di accesso ai sistemi e alle risorse informatiche, la configurazione sicura degli apparati, la configurazione e la gestione di tecnologie specifiche per la sicurezza informatica, il monitoraggio dell'operatività dei sistemi informatici aziendali e la gestione delle tecnologie per il disaster recovery e la continuità operativa nei casi di interruzione di servizio.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali sono degli specialisti sia di tecnologie informatiche sia di tecnologie e metodi specifici della sicurezza informatica. Sono in grado di operare le funzioni tipiche di un esperto informatico integrandole con la conoscenza delle principali criticità relative alla sicurezza informatica e delle soluzioni tecnologiche atte a garantire un adeguato livello di protezione delle risorse e dell'operatività aziendale.</p>
<p>sbocchi occupazionali: La gestione sicura dei sistemi, delle reti e dei dispositivi mobili è un requisito aziendale diffuso orizzontalmente sulla gran parte dei settori industriali, della pubblica amministrazione e dei servizi. Tutte le grandi imprese e la maggior parte delle piccole e medie imprese dispone di uno staff interno per la gestione dei propri sistemi informativi, inclusi i dati proprietari e le transazioni gestionali e commerciali. I requisiti di sicurezza e di garanzia dell'operatività sono presenti e rilevanti in tutte le realtà aziendali e produttive dotate di un sistema informativo.</p>
Tecnici specializzati nell'analisi e nello sviluppo di software per la gestione aziendale con applicazione di metodologie per la sicurezza informatica
<p>funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria appartengono ai profili professionali degli Analisti e progettisti di software aventi però particolari competenze riguardanti lo sviluppo e la programmazione sicura, le metodologie di test e di analisi mirate all'individuazione di vulnerabilità di sicurezza e i sistemi di correzione e prevenzione di problemi di sicurezza nel software. Sono inoltre esperti nelle tecniche (algoritmi e protocolli) crittografiche da utilizzare per la protezione dei dati mantenuti in basi di dati aziendali.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali integrano le competenze tradizionali di sviluppo di software e programmazione con la conoscenza specifica delle principali problematiche di sicurezza che un software può presentare. Nel ciclo di sviluppo di un software, queste figure professionali sono quindi in grado di integrare fin dalle fasi di disegno e progettazione, poi nelle fasi di sviluppo e test, le principali metodologie per la sicurezza del software. Ulteriori competenze le esercitano nella verifica della presenza di vulnerabilità software in prodotti di terze parti o applicazioni gestionali, definendo, nel caso, le contromisure più adatte per un utilizzo efficiente e sicuro.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Lo sviluppo del software secondo criteri di sicurezza e la verifica della sicurezza di software di terze parti sono necessità ormai comuni alla maggior parte delle aziende, delle pubbliche amministrazioni e dei servizi. La professionalità di questo profilo trova impiego presso tutte le realtà aziendali e produttive dotate di un sistema informativo o che sviluppino software per terze parti.</p>
Tecnici specializzati in metodologie per la sicurezza informatica adottate nell'analisi e nello sviluppo di applicazioni/servizi web/cloud e per dispositivi mobili
<p>funzione in un contesto di lavoro: Le professioni comprese in questa categoria appartengono ai profili professionali degli Analisti e progettisti di applicazioni web/ servizi cloud per i quali è ormai indispensabile possedere specifiche competenze riguardanti la sicurezza di applicazioni caratterizzate da forte interattività, dall'operare su una rete aperta e, sempre più frequentemente, attraverso l'uso di dispositivi mobili. Queste figure professionali integrano la capacità di sviluppo di applicazioni web con la conoscenza delle problematiche di sicurezza anche in Cloud occupandosi di proteggere le reti aziendali e i singoli utenti da quello che oggi è il principale canale di propagazione di codice malevolo, accessi non autorizzati a risorse e crimini informatici.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Queste figure professionali conoscono le principali metodologie utilizzate nella realizzazione di applicazioni web e cloud, interattive e basate su dispositivi mobili, occupandosi sia di supportarne la progettazione sicura, sia di verificarne il grado di sicurezza attraverso strumenti e tecniche di test e monitoraggio. Le competenze in materia di tecniche crittografiche sono utilizzate nella sicurezza delle comunicazioni di rete e nella protezione di dati gestiti attraverso applicazioni web/cloud. Sono inoltre figure professionali molto orientate all'innovazione tecnologica, considerando la dinamica evolutiva rapida che caratterizza le tecnologie web/cloud.</p>
<p>sbocchi occupazionali: La sempre maggiore diffusione dei servizi web/cloud, le evoluzioni dell'e-commerce e dello sviluppo di servizi per clienti dotati di dispositivi mobili rende sempre più rilevanti queste figure professionali nel contesto produttivo, commerciale e dell'erogazione di servizi. In aggiunta, la sicurezza in tali contesti sta diventando decisamente prioritaria considerando la sempre maggiore diffusione di</p>

truffe o violazioni informatiche realizzate via web e sui dispositivi mobili e le conseguenze che tali eventi possono avere sulla reputazione commerciale, oltre ai danni economici diretti.
 Queste figure professionali risultano quindi indispensabili per tutte le aziende, sia private che pubbliche e di ogni dimensione e settore industriale, che abbiano adottato i servizi web come uno dei principali canali di comunicazione per la propria presenza commerciale o per l'erogazione dei propri servizi verso terzi.

Tecnici specializzati in tecnologie dell'informazione e della comunicazione

funzione in un contesto di lavoro:

Le figure professionali 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 L-31 è fondato.
 Queste figure professionali integrano la capacità di sviluppo di applicazioni informatiche con la conoscenza delle problematiche operative nei diversi contesti applicativi (automazione industriale, sistemi informativi, comunicazione digitale, supporto alle decisioni, ecc.) occupandosi di progettare, gestire e mantenere applicazioni informatiche anche complesse.

competenze associate alla funzione:

Queste figure professionali possiedono una buona conoscenza di base ed un ampio spettro di conoscenze e competenze nei vari settori dell'informatica e delle telecomunicazioni. Sono familiari con il metodo scientifico di indagine, hanno buone capacità di modellazione e sanno comprendere e utilizzare gli strumenti matematici di supporto alle competenze informatiche, sono in grado di lavorare in gruppo, di operare con autonomia di utilizzare le tecnologie più adeguate e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

sbocchi occupazionali:

I laureati possono operare nei più svariati ambiti applicativi per la progettazione e la gestione di sistemi informatici e cloud e per lo studio di nuovi sistemi ed applicazioni/servizi.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici esperti in applicazioni - (3.1.2.2.0.)
- Tecnici web - (3.1.2.3.0.)
- Tecnici gestori di basi di dati - (3.1.2.4.0.)
- Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0.)
- Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0.)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematico-fisica	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	15	18	12
Formazione informatica	INF/01 Informatica	18	21	18
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		-		

Totale Attività di Base

33 - 39

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione scientifico-tecnologica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	78	78	60
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

78 - 78

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	30	30	18

Totale Attività Affini	30 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	12	18
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
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	30 - 42
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	171 - 189

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 22/04/2025