



*Corso di laurea Magistrale in
Sicurezza informatica: infrastrutture ed applicazioni (classe LM-66))
Università di Pisa*



*Università di Pisa
Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali*

*Corso di Laurea Magistrale in
Sicurezza informatica: infrastrutture ed applicazioni*

(classe LM-66 Sicurezza Informatica)



Obiettivi formativi

I laureati magistrali devono:

- ✓ conoscere gli aspetti scientifici relativi alle fondamenta della progettazione, realizzazione, verifica e manutenzione di infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti
- ✓ conoscere le metodologie e gli strumenti tecnologici attraverso i quali si progettano, realizzano, verificano e mantengono infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti, con attenzione sia alle tecniche formali che sperimentali
- ✓ conoscere gli aspetti relativi alla organizzazione del lavoro ed alle problematiche di carattere psicologico e sociale come elementi critici rispetto alla sicurezza delle infrastrutture e dei sistemi informatici ed alla protezione dei dati informatici, nonché gli aspetti giuridici relativi al trattamento sicuro e riservato dei dati informatici e quelli bio-sanitari e bio-etici relativi alle tecniche biometriche ed al trattamento, conservazione e trasmissione dei dati sensibili riguardanti la salute
- ✓ essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, anche con riferimento ai lessici disciplinari
- ✓ possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze
- ✓ essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, ed evidenziando capacità relazionali e decisionali.

I principali sbocchi occupazionali e professionali dei laureati magistrali di questa classe sono negli ambiti della sicurezza di infrastrutture e sistemi informatici e del trattamento di dati sensibili per imprese, aziende di servizi, enti della pubblica amministrazione e, più in generale, per qualunque organizzazione utilizzi sistemi informatici complessi.

Ai fini indicati, i curricula del corso di studio:

- ✓ prevedono lezioni ed esercitazioni di laboratorio oltre ad attività progettuali autonome e attività individuali in laboratorio per non meno di 10 crediti;
- ✓ prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

In considerazione della valenza sia scientifica che professionalizzante di questo percorso formativo, l'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici propedeutici a quelli di almeno uno degli ambiti disciplinari caratterizzanti l'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

Obiettivo specifico del corso di laurea "Sicurezza informatica: infrastrutture ed applicazioni" è quello di formare laureati che sappiano applicare le conoscenze e competenze dei laureati della classe a tutti i sistemi informatici ed in particolare quelli per il controllo, il governo e la gestione di infrastrutture critiche, ad esempio quelle per la distribuzione della energia elettrica o di beni materiali.

Questa è la ragione della particolare attenzione prestata a temi quali le infrastrutture logistiche, la sicurezza fisica di sistemi di elaborazione e trasmissione delle informazioni, i componenti di tipo Radio Frequency Identification (RFID) per l'identificazione ed il monitoraggio attivo e



passivo della sicurezza e dell'integrità di merci e container. La specificità del corso di laurea è fortemente correlata alle specificità del territorio spezzino che ha un forte interesse alla sicurezza ed alla logistica così come evidenziato dalle attività del nascente Distretto Ligure delle Tecnologie Marine che avrà un ruolo privilegiato per la collaborazione mediante tesi ed attività di ricerca sulle problematiche su cui il corso di studi è focalizzato.

Requisiti di ammissione

Ammissione per i laureati triennali delle classi:

- Scienze matematiche: classe 32, classe L-35
- Scienze e tecnologie fisiche: classe 25, classe L-30
- Scienze e tecnologie informatiche: classe 26, classe L-31
- Ingegneria dell'informazione: classe 9, classe L-8

Potranno essere comunque ammessi laureati triennali in altre classi che abbiano acquisito i seguenti crediti nei seguenti settori:

1. Conoscenze informatiche di base: 24 CFU
2. Conoscenze matematiche di base: 24 CFU
3. Architetture, Sistemi operativi: 12 CFU
4. Reti e programmazione di rete: 18 CFU
5. Metodologie di programmazione ed ingegneria del software: 24 CFU

Tutti gli studenti che non soddisfano i precedenti requisiti dovranno sostenere un colloquio che accerti l'adeguatezza della preparazione. Nel caso di colloquio non superato verranno suggerite le modalità per colmare le lacune evidenziate.

Curricula

Il curriculum si propone di fare acquisire tutti gli argomenti fondamentali indispensabili nel bagaglio culturale di un laureato magistrale del settore.

A completamento di tale percorso, è prevista l'acquisizione di conoscenze avanzate su alcuni argomenti specialistici di notevole impatto innovativo, che lo studente sceglie in base alle proprie attitudini e ai propri interessi, all'interno di una offerta che valorizza le aree di competenza specifiche dei docenti.

In particolare, questo curriculum ha come obiettivo la preparazione di un laureato in grado di individuare i possibili rischi associati all'adozione di sistemi informativi per il supporto e la gestione di attività complesse.

Inoltre, il laureato deve anche essere in grado di sviluppare in modo autonomo soluzioni originali per ridurre tale rischio a livelli accettabili con un approccio orientato alla riduzione dei costi provocata dalla riduzione del rischio

Il curriculum prevede *insegnamenti caratterizzanti* del settore scientifico disciplinare INF/01 Informatica per un totale di 54 CFU; *insegnamenti affini* per un totale di 12 CFU.

Gli insegnamenti *complementari* coprono 12 CFU scelti tra i complementari di sicurezza proposti. Sono previsti inoltre 12 CFU per *esami liberi* che possono appartenere a un qualunque settore scientifico-disciplinare.



Per quanto riguarda gli insegnamenti complementari, annualmente, il consiglio di corso di studio predisporrà il piano completo dell'offerta didattica relativa agli insegnamenti a disposizione per la scelta da parte degli studenti.

Annualmente il Consiglio di corso di studi delibera un'insieme di piani di studio che si intendono approvati automaticamente. Piani di studio diversi possono essere approvati su richiesta dello studente.

Nel seguito del presente regolamento vengono descritti gli insegnamenti fondamentali di ambito informatico, e gli insegnamenti affini.

Per ogni insegnamento viene specificato il settore scientifico disciplinare, i crediti attribuiti, la sigla e il codice.

Insegnamenti Fondamentali:

Formazione Informatica caratterizzante (crediti totali 57)

Complementi di Programmazione Distribuita (CPD)
(INF/01 CFU 12)

- Complementi di Programmazione Distribuita CFU 6
- Laboratorio di programmazione distribuita CFU 6

Confidenzialità ed integrità di basi di dati (CBD)
(INF/01 CFU 6)

Crittografia (CRI)
(INF/01 CFU 9)

- Crittografia e crittoanalisi CFU 6 (*affine*)
- Algoritmi di crittografia CFU 3 (*caratterizzante*)

Fondamenti di sicurezza ed analisi dei rischi (FRS)
(INF/01 CFU 12)

- Fondamenti di sicurezza CFU 6
- Analisi dei rischi CFU 3
- Metodi statistici CFU 3

Metodi e Strumenti per la sicurezza informatica (MSS)
(INF/01 CFU 9)

- Metodi e strumenti per la sicurezza CFU 3
- Laboratorio di strumenti per la sicurezza CFU 6

Sicurezza in sistemi wireless (SSW)
(INF/01 CFU 9)

- Sicurezza in sistemi wireless CFU 6
- Laboratorio sistemi wireless CFU 3



Sviluppo di software sicuro (SSS)

(INF/01 CFU 6)

Protocolli e politiche di sicurezza: Modelli formali (PMF)

(INF/01 CFU 9)

Formazione Affine (crediti totali 12)

Sicurezza delle Infrastrutture Logistiche (ILO)

(MAT/09 CFU 6)

Crittografia (CRI)

(INF/01 CFU 9)

- Crittografia e crittoanalisi CFU 6 (*affine*)

- Algoritmi di crittografia CFU 3 (*caratterizzante*)

Organizzazione didattica

Didattica su semestri

Ogni anno di corso è articolato su due semestri ciascuno comprendente almeno 12 settimane di attività didattica.

Esami

I corsi di insegnamento hanno di norma un esame composto da una prova scritta e da una prova orale. Per tutti i corsi la valutazione dell'esame è espressa in trentesimi.

Obblighi di frequenza

Di norma la frequenza agli insegnamenti non è obbligatoria. Casi particolari, possono essere deliberati dal consiglio di corso di studio su proposta motivata dei docenti interessati.

Per studenti lavoratori, disabili e rappresentanti negli organi collegiali dell'Università, potranno essere concordate modalità diverse di assolvimento dell'eventuale obbligo di frequenza.

Calcolo del voto di Laurea

Fatte salve le prerogative di legge della Commissione di laurea, le modalità di calcolo del voto di laurea sono le seguenti.

1) Le attività formative con voto, presenti nel piano di studio approvato, contribuiscono a formare una media pesata che viene trasformata in centodecimi, arrotondandola all'intero più vicino. Le attività senza voto e quelle non presenti nel piano di studi, non contribuiscono a tale media. Nel calcolo della media gli esami con lode vengono valutati 32/30.

2) La prova finale non contribuisce alla media, ma viene valutata dalla Commissione di Laurea per formare un incremento che può andare da 1 a 7 punti. La valutazione avviene nel



modo seguente, ogni commissario esprime un voto da 1 a 7 e il voto della commissione è la media risultante, arrotondata all'intero più vicino.

Per produrre la valutazione la Commissione tiene conto sia della *qualità* e dell'*originalità* dell'elaborato, sia della *presentazione orale*, sia del *curriculum globale* del candidato.

- 3) Se la somma della media arrotondata e dell'incremento:
- è minore o uguale a 110, quello è il voto di laurea;
 - è uguale a 111, il voto di laurea è 110;
 - è maggiore o uguale a 112 e il candidato NON ha riportato il massimo (7 punti) nella valutazione finale, il voto di laurea è 110;
 - è maggiore o uguale a 112 e il candidato HA riportato il massimo (7 punti) nella valutazione finale, il voto di laurea è 110 e lode.



Allocazione degli insegnamenti sugli anni di corso e sui semestri (*)

Anno di corso	Primo semestre (insegnamento)	CFU	Secondo semestre (insegnamento)	CFU
Primo	Complementi di programmazione distribuita: (I modulo) Complementi di Programmazione Distribuita	6	Complementi di programmazione distribuita: (II modulo) Laboratorio di programmazione distribuita	6
	Crittografia: (I modulo) Crittografia e crittoanalisi	6	Crittografia: (II modulo) Algoritmi di crittografia	3
	Fondamenti di sicurezza ed analisi dei rischi: (I modulo) Fondamenti di sicurezza	3	Fondamenti di sicurezza ed analisi dei rischi: (II modulo) Analisi dei rischi	6
	Fondamenti di sicurezza ed analisi dei rischi: (III modulo) metodi statistici	3	Sviluppo di software sicuro	6
	Metodi e strumenti per la sicurezza informatica: (I modulo) Metodi e strumenti per la sicurezza	3	Metodi e strumenti per la sicurezza informatica: (II modulo) Laboratorio di strumenti per la sicurezza	6
	Sicurezza in sistemi wireless: (I modulo prima parte) Sicurezza in sistemi wireless	3	Sicurezza in sistemi wireless: (I modulo seconda parte) Sicurezza in sistemi wireless	3
			Sicurezza in sistemi wireless: (II modulo) Laboratorio	3
			Confidenzialità e integrità di basi di dati	6
Totali		24		39
Secondo	Sicurezza nelle infrastrutture logistiche	6	<i>Insegnamenti complementari di sicurezza</i>	12
	Protocolli e politiche di sicurezza: modelli formali	9	Prova finale	18
	<i>Insegnamenti libero</i>	12		
Totali		27		30

(*) La suddivisione in anni di corso e in semestri è indicativa e può essere modificata in sede di programmazione didattica annuale.

Lo studente può acquisire i 120 CFU necessari al conseguimento del titolo in un tempo inferiore ai due anni.