



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

ACRONIMI

| | |
|---------|--|
| CCD | Commissione di Coordinamento Didattico |
| CdS | Corso/i di Studio |
| CPDS | Commissione Paritetica Docenti-Studenti |
| OFA | Obblighi Formativi Aggiuntivi |
| SUA-CdS | Scheda Unica Annuale del Corso di Studio |
| RDA | Regolamento Didattico di Ateneo |

INDICE

| | |
|---------|---|
| Art. 1 | Oggetto |
| Art. 2 | Obiettivi formativi del corso |
| Art. 3 | Profilo professionale e sbocchi occupazionali |
| Art. 4 | Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio |
| Art. 5 | Modalità per l'accesso al Corso di Studio |
| Art. 6 | Attività didattiche e crediti formativi universitari |
| Art. 7 | Articolazione delle modalità di insegnamento |
| Art. 8 | Prove di verifica delle attività formative |
| Art. 9 | Struttura del corso e piano degli studi |
| Art. 10 | Obblighi di frequenza |
| Art. 11 | Propedeuticità |
| Art. 12 | Calendario didattico del CdS |
| Art. 13 | Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe |
| Art. 14 | Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali |
| Art. 15 | Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio |
| Art. 16 | Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale |
| Art. 17 | Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i> |
| Art. 18 | Decadenza dalla qualità di studente |
| Art. 19 | Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato |
| Art. 20 | Valutazione della qualità delle attività svolte |
| Art. 21 | Norme finali |
| Art. 22 | Pubblicità ed entrata in vigore |

Art. 1

Oggetto

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in Ingegneria Informatica (classe LM-32). Il Corso di Studio in Ingegneria Informatica (Computer Engineering) afferisce al Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione.

Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.

Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2

Obiettivi formativi del corso

Obiettivo della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è formare un professionista in grado di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e in rapida evoluzione, con ruoli di promozione e gestione dell'innovazione attraverso le tecnologie informatiche, di progetto e di gestione di sistemi informatici e informativi complessi, di coordinamento di gruppi di lavoro e di responsabilità in ambito tecnico e produttivo ai massimi livelli. Oltre alle conoscenze di tipo specificamente professionale e tecnologico, il laureato magistrale in Ingegneria Informatica deve possedere un'ampia e solida formazione sugli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, nonché sugli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria informatica. Egli deve essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

Più in particolare, la formazione professionale del laureato magistrale in Ingegneria Informatica richiede l'acquisizione di capacità progettuali avanzate e con contenuti innovativi sia nell'area dell'Ingegneria dei Dati e dell'Intelligenza artificiale, sia in quella delle architetture dei sistemi di elaborazione e dei sistemi embedded industriali, sia in quella di internet e del networking, che in quella della cyber-security.

L'ampliarsi del panorama culturale nel quale si inserisce l'Ingegneria Informatica suggerisce l'organizzazione del percorso formativo in aree tematiche che raggruppino gli insegnamenti per grado di affinità.

Una prima area tematica di interesse formativo è quella relativa alla Ingegneria dei dati e all'Intelligenza Artificiale. L'obiettivo di questa area tematica è la formazione di ingegneri esperti nella progettazione sistemi informatici complessi in grado di gestire in modo efficiente, attraverso apposite infrastrutture hardware/software, grandi quantità di dati ed estrarre conoscenza 'utile' da questi ultimi attraverso avanzate tecniche di analytics, fornendo nel contempo degli strumenti imprescindibili per i moderni Sistemi Informativi a supporto dei processi operativi e direzionali di qualsiasi organizzazione. Verranno, inoltre, affrontate nel dettaglio le problematiche relative alla realizzazione di sistemi 'intelligenti' basati sulle più recenti metodologie e tecniche dell'Intelligenza Artificiale e dei sistemi cognitivi, del machine/deep learning, dell'information retrieval e della visione artificiale per le future professioni richieste nell'industria e nelle imprese innovative, quali quella del Data Engineer e del Data Scientist.

Ulteriore area tematica è quella relativa ai sistemi distribuiti ed embedded. I sistemi embedded sono sistemi di elaborazione delle informazioni, destinati a eseguire delle specifiche applicazioni. La loro diffusione è in costante aumento, essi rappresentano sia il cuore delle moderne applicazioni

industriali (abilitanti tutti i settori di industria 4.0), sia sono presenti in numerosissimi settori applicativi: sistemi automobilistici, telemedicina, dispositivi multimediali, sistemi robotici, domotica, Internet of Things , dispositivi per la gestione della sicurezza, sistemi real time, sistemi per il controllo di infrastrutture e sistemi di elaborazione per applicazioni di AI. La loro progettazione prevede spesso l'integrazione di diversi componenti hardware e software e richiede diverse competenze ingegneristiche che vanno dalla progettazione digitale allo sviluppo degli applicativi software, dalla conoscenza dei sistemi distribuiti alle problematiche della loro connessione in reti dedicate o in Internet, dalla scelta e personalizzazione del sistema operativo più adatto alla modellazione dei sistemi complessi. La progettazione dei sistemi embedded deve contemplare le prestazioni di calcolo, la sicurezza, la predicibilità, l'affidabilità e, non da ultimo, il consumo energetico. Questa area tematica ha l'obiettivo di fornire agli studenti di Ingegneria Informatica le competenze necessarie per la progettazione hardware e software di sistemi embedded e real-time complessi con requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni. Gli argomenti principali riguarderanno la programmazione di sistemi distribuiti ed eterogenei, la progettazione di sistemi digitali programmabili e il loro interfacciamento con diverse piattaforme hardware e software, la programmazione dei sistemi operativi, sistemi real time, il dimensionamento utile al soddisfacimento di vincoli temporali, e le diverse metodologie di modellazione e verifica dei sistemi.

Il tema di internet e del networking costituisce una area tematica che ha l'obiettivo di fornire agli studenti competenze su tecnologie avanzate in ambito networking al fine di formare professionisti in grado di maneggiare il complesso insieme di protocolli, architetture e applicazioni in uso correntemente e in futuro. In questo ambito, sono di interesse in primo luogo i principi per la progettazione e la gestione delle reti, tenendo in conto le problematiche legate alla gestione delle risorse, l'instradamento del traffico e la robustezza a fallimenti ed attacchi, sia in reti tradizionali che in reti avanzate. DI ampio interesse, inoltre, è la formazione relativa alla progettazione e allo sviluppo di sistemi basati sul web e alle applicazioni multimediali distribuite, trattati sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione. Verranno inoltre forniti gli elementi e gli strumenti utili alla analisi ed alla valutazione delle prestazioni di una moderna rete Internet e verranno presentate architetture, tecnologie e protocolli per migliorare le sue prestazioni.

Infine, il tema della cyber-security ha ormai una rilevanza strategica, sia in ambito nazionale sia internazionale, nel mondo dell'Information Technology. Obiettivo di questa area tematica è quella di formare i nuovi 'ingegneri della sicurezza', ovvero figure professionali competenti nella protezione di sistemi, del software e delle reti. In questo ambito, alcuni dei profili più richiesti sono i seguenti: il Security Administrator -- che ha il compito di rendere operative le soluzioni tecnologiche di security; il Security Architect -- che grazie alle sue competenze modellistiche, disegna le misure di sicurezza e le policy adottate dall'organizzazione; il Security Engineer -- che ha un bagaglio tecnico e modellistico, si occupa di monitorare i sistemi e proporre soluzioni relative alla risposta agli incidenti; il Security Analyst -- che ha competenze di analisi di processo e si occupa di valutare le vulnerabilità che possono interessare reti, apparati, applicazioni e servizi proponendo soluzioni e accorgimenti pratici. La tematica è dunque complessa e richiede professionisti altamente qualificati con competenze specialistiche, sia nel campo dell'ingegneria dei sistemi, sia dell'ingegneria del software e sia nel campo delle reti di comunicazione, per altro difficili da trovare sul mercato.

La presenza di aree tematiche favorisce dunque una scelta ragionata da parte dello Studente all'interno dell'offerta formativa, pur non risultando formalmente restrittiva. La definizione delle aree tematiche è rimandata al Regolamento del Corso di Studi.

Per le esigenze di ampiezza suddette, per quanto riguarda i SSD affini, si è scelto di inserire tutti quelli del gruppo ING-INF per garantire l'accesso (almeno a livello di ordinamento e nei limiti numerici specificati) a discipline di settori culturalmente omogenei a quelli caratterizzanti. Si è scelto inoltre di inserire insegnamenti del SSD di INF/01, per l'affinità delle discipline in esso presenti con quelli del settore ING-INF/05, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti teorici delle discipline informatiche.

Allo stesso modo, si è scelto di inserire i SSD di MAT/03, MAT/05, MAT/09, FIS/01 allo scopo di consentire, per specifiche aree tematiche, il consolidamento di conoscenze metodologiche di particolare importanza per specifici aspetti dell'ingegneria informatica, sia per la componente teorica che sperimentale. Si è incluso, infine, il SSD ING-IND/35 vista l'utilità dei temi relativi all'ingegneria economico-gestionale per l'inserimento in specifici ambiti del mondo del lavoro.

L'introduzione indicata potrà consentire una interazione con ambiti disciplinari che mostrano un'affinità in specifici contesti d'applicazione ingegneristica.

Il percorso si conclude con i tirocini formativi o stage, a scelta dello studente, che permettono di predisporre la tesi di laurea mediante la realizzazione di esperienze pratiche che prevedono la presenza continuativa presso strutture interne all'Università di Napoli Federico II (laboratori del DIETI) oppure presso strutture extra-universitarie (aziende, enti pubblici, opportunamente convenzionati con l'Ateneo) sulla base di un progetto concordato con il relatore della tesi.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Analisti e progettisti di software

Funzione in un contesto di lavoro:

La Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica dell'Università di Napoli Federico II fornisce conoscenze e competenze che permettono di affrontare problemi complessi che richiedono elevata capacità critica e di astrazione; capacità di analisi, modellizzazione e progettazione di sistemi anche attraverso strumenti formali; capacità di integrare competenze e tecnologie sempre più avanzate.

Ciò permette di avere un ruolo critico nella gestione della trasformazione digitale, tenendo conto dell'evoluzione continua della tecnologia informatica e della eterogeneità dei suoi domini applicativi.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica consente l'accesso, previo il superamento di un esame di Stato, alla Classe di Ingegneria dell'Informazione della Sezione A dell'Albo degli Ingegneri, col titolo di Ingegnere. Si osserva tuttavia che tale abilitazione all'esercizio della professione e l'iscrizione al relativo Albo non sono, al momento, necessari per l'esercizio delle professioni legate all'informatica.

Nonostante il cambiamento continuo nelle tecnologie informatiche, è possibile individuare le seguenti aree principali di funzioni professionali.

a) Progettista di sistemi informativi e sistemi intelligenti

Partecipa, anche con mansioni di coordinamento, a tutte le attività che presiedono alla progettazione dei sistemi informatici complessi e infrastrutture hardware/software da cui estrarre conoscenza, e più in generale alla progettazione di sistemi Informativi a supporto dei processi operativi e direzionali di qualsiasi organizzazione.

In particolare:

- sviluppa metodi per la soluzione di problemi;

- promuove l'uso di tecnologie avanzate per la modellazione e lo sviluppo di applicazioni;
- sviluppa nuove tecniche operative e strumenti di ausilio alla progettazione;
- progetta e partecipa alla realizzazione di sistemi informativi complessi;
- progetta e partecipa alla realizzazione di sistemi per la gestione e l'analisi dei dati;
- progetta e partecipa alla realizzazione di sistemi per la gestione e l'analytics dei Big Data;
- progetta e partecipa alla realizzazione di sistemi basati sulla conoscenza per la soluzione, mediante tecniche di intelligenza artificiale, di problemi complessi;
- gestisce tutte le attività connesse alla realizzazione, al collaudo, alla verifica delle prestazioni di sistemi software.

b) Progettista di sistemi distribuiti ed embedded

Partecipa, anche con mansioni di coordinamento, a tutte le attività che presiedono alla progettazione dei sistemi distribuiti ed embedded, provvedendo più in generale alla integrazione di diversi componenti hardware e software.

In particolare:

- sviluppa metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di sistemi digitali
- sviluppa metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di applicativi software per sistemi distribuiti ed embedded,
- progetta e partecipa alla scelta e personalizzazione del sistema operativo più adatto alla modellazione dei sistemi complessi.
- progetta e partecipa alla realizzazione hardware e software di sistemi embedded e real-time complessi con requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni.

c) Progettista di Reti e Internet

Partecipa, anche con mansioni di coordinamento, alle attività di progetto di sistemi di networking, in grado di maneggiare il complesso insieme di protocolli, architetture e applicazioni.

In particolare:

- sviluppa metodi per la progettazione e la gestione delle reti, tenendo in conto le problematiche legate alla gestione delle risorse, l'instradamento del traffico e la robustezza a fallimenti ed attacchi, sia in reti tradizionali che in reti avanzate;
- sviluppa metodi per la progettazione di sistemi basati sul web e per le applicazioni multimediali distribuite, trattati sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione;
- sviluppa metodi per la progettazione degli strumenti utili alla analisi ed alla valutazione delle prestazioni di una moderna rete Internet;
- sviluppa metodi per la definizione di architetture, unità funzionali e l'infrastruttura di rete necessaria per la realizzazione di sistemi complessi;
- progetta e partecipa alla realizzazione di applicazioni e servizi di rete, anche di elevata complessità, in scenari distribuiti ed eterogenei;

d) Progettista di sistemi per la Cyber Security

Partecipa, anche con mansioni di coordinamento, alle attività legate alla protezione di sistemi informatici, del software e delle reti.

In particolare:

- progetta e partecipa alla realizzazione di soluzioni tecnologiche di security al fine di prevenire le minacce cyber, di calcolarne i rischi e di mitigare gli effetti di attacchi e intrusioni;
- progetta e partecipa alla realizzazione delle misure di sicurezza e le policy adottate all'interno di una organizzazione;
- progetta e partecipa alla realizzazione di monitoraggio di sistemi, in grado proporre soluzioni relative alla risposta agli incidenti;
- analizza processi e valuta le vulnerabilità di reti, apparati, applicazioni e servizi proponendo soluzioni e accorgimenti pratici.

Competenze associate alla funzione:

Le funzioni descritte in precedenza richiedono conoscenze, capacità e abilità di tipo specialistico ed in ambito tecnico- ingegneristico.

Le competenze di base sono generalmente acquisite nella corrispondente laurea triennale, e sono quelle relative a:

- hardware e software dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione;
- linguaggi di programmazione, sia di sistema che applicativi;
- principi e metodi dell'ingegneria del software;
- tecnologie di networking e applicazioni web based;
- competenze dell'ingegneria dell'informazione (elettronica, automazione e telecomunicazioni).

Le competenze specialistiche sono invece quelle relative alla conoscenza e comprensione principi di funzionamento di un'ampia varietà di temi specifici dell'Information Technology, quali

- ingegneria dei sistemi software;
- tecnologia delle basi di dati e dei big data;
- sistemi di elaborazione distribuiti; • sistemi embedded;
- internet of Things;
- intelligenza artificiale;
- computer and mobile networks;
- cyber security: data, software and network security.

Si richiede inoltre capacità di padroneggiare le conoscenze per la progettazione e o sviluppo di sistemi complessi. Le funzioni descritte, inoltre, richiedono tutte quelle capacità tipiche legate alla figura di un ingegnere, in particolare dotato di elevata capacità di progettazione e di long-life learning, nonché tutte quelle competenze tipiche di un professionista quali quelle relazionali, organizzative e gestionali, necessarie a ruoli di responsabilità direttiva.

Sbocchi occupazionali:

Le figure professionali nell'area dell'ingegneria informatica compaiono in numerose statistiche come molto richieste e ben retribuite in ambito industriale, sia a livello internazionale sia a livello nazionale.

L'Università d Napoli Federico II prepara ingegneri che assumono ruoli di responsabilità a livello globale, come dimostrato dalla presenza di nostri laureati in posizioni elevate non solo in Italia ma anche in paesi stranieri. La lettura dei dati di Almalaurea dimostra l'elevata capacità di inserimento nel mondo del lavoro dei nostri ingegneri, pressoché occupati al 100% ad un anno dalla laurea.

La maggior parte dei laureati in Ingegneria Informatica viene assorbita da aziende di servizi e industrie sia del territorio campano che in quello nazionale e internazionale, in particolare da aziende pubbliche o private che richiedono una elevata competenza ingegneristica informatica.

Gli Ingegneri Informatici possono svolgere la loro attività nelle imprese manifatturiere, di servizi, nelle aziende operanti nel settore della automazione industriale, nelle industrie di processo, nelle pubbliche amministrazioni, negli enti di formazione e di ricerca.

Più specificamente, le professionalità degli Ingegneri Informatici sono funzionali ai seguenti sbocchi occupazionali principali:

- aziende operanti nel settore della sicurezza informatica;
- aziende produttrici di software
- aziende produttrici di componenti e sistemi informatici;
- aziende operanti nel settore dei sistemi informativi;
- aziende fornitrici di servizi informatici
- aziende operanti nel settore delle reti informatiche;
- imprese ed enti che operano nel settore dell'ingegneria dei dati e della data science; fornitrici di servizi di infrastrutture Web;
- società di ingegneria del software;

- aziende operanti nel comparto dell'automazione industriale e dei sistemi embedded;^[1]_[SEP] • aziende
- laboratori industriali di ricerca e sviluppo;^[1]_[SEP]
- strutture tecniche della pubblica amministrazione che si avvalgono di infrastrutture informatiche per la gestione dei servizi sia interni che rivolti all'utenza;
- enti di formazione;^[1]_[SEP]
- centri di ricerca.

Si affianca l'attività di libera professione nella progettazione e realizzazione di sistemi informatici. Per l'esercizio della professione di Ingegnere è, ovviamente, necessario il superamento dell'Esame di Stato e l'Iscrizione all'Albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri.

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell' informazione

Funzione in un contesto di lavoro:

La Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica dell'Università di Napoli Federico II fornisce conoscenze e competenze che permettono di affrontare problemi complessi che richiedono elevata capacità critica e di astrazione; capacità di modellizzazione di sistemi anche attraverso strumenti formali; capacità di integrare competenze e tecnologie sempre più avanzate.

Ciò permette di avere un ruolo critico nella gestione della trasformazione digitale, tenendo conto dell'evoluzione continua della tecnologia informatica e delle sue applicazioni.

La figura professionale prodotta conduce ricerca sia dal punto di vista teorico (modelli formali) che applicativo presso centri ricerca accademici ed industriali, o ai fini della formazione. In particolare:

- effettua ricerche su modelli e sistemi
- effettua ricerca sulle nuove tecnologie;
- progetta e partecipa a progetti di ricerca nazionali o internazionali;
- promuove il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca pre-competitiva;

Inoltre, tale figura, nell'ambito dell'area dei sistemi informativi e dei sistemi intelligenti:

- sviluppa metodi per la soluzione di problemi; promuove l'uso di tecnologie avanzate per la modellazione e lo sviluppo di applicazioni;
- sviluppa nuove tecniche operative e strumenti di ausilio alla progettazione;
- modella e progetta sistemi informativi complessi;
- modella e progetta sistemi per la gestione e l'analisi dei dati;
- modella e progetta sistemi per la gestione e l'analytics dei Big Data;
- modella e progetta sistemi basati sulla conoscenza per la soluzione, mediante tecniche di intelligenza artificiale, di problemi complessi;
- modella e progetta tutte le attività connesse alla realizzazione, al collaudo, alla verifica delle prestazioni di sistemi software.

Nell'ambito dei sistemi distribuiti ed embedded:

- definisce metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di sistemi digitale
- definisce metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di applicativi software per sistemi distribuiti ed embedded,
- progetta l'hardware e il software di sistemi embedded e real-time complessi con requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni.

Nell'ambito dei sistemi di Rete e Internet:

- definisce metodi per la progettazione e la gestione delle reti, tenendo in conto le problematiche legate alla gestione delle risorse, l'instradamento del traffico e la robustezza a fallimenti ed attacchi, sia in reti tradizionali che in reti avanzate;

- definisce metodi per la progettazione di sistemi basati sul web e per le applicazioni multimediali distribuite, trattati sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione;
- definisce metodi per la progettazione degli strumenti utili alla analisi ed alla valutazione delle prestazioni di una moderna rete Internet;
- definisce metodi per la progettazione di architetture, unità funzionali e l'infrastruttura di rete necessaria per la realizzazione di sistemi complessi;

Nell'ambito dei sistemi per la Cyber Security

- definisce soluzioni tecnologiche di security;
- definisce misure di sicurezza e le policy adottate all'interno di una organizzazione;
- progetta sistemi, in grado proporre soluzioni relative alla risposta agli incidenti;
- analizza processi e valuta le vulnerabilità di reti, apparati, applicazioni e servizi proponendo soluzioni e accorgimenti pratici.

Competenze associate alla funzione:

Le funzioni descritte in precedenza richiedono conoscenze, capacità e abilità di tipo specialistico, logico matematico, di informatica teorica ed in ambito tecnico-ingegneristico.

Le competenze di base sono generalmente acquisite nella corrispondente laurea triennale, e sono quelle relative a:

- hardware e software dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione;
- linguaggi di programmazione, sia di sistema che applicativi;
- principi e metodi dell'ingegneria del software;
- tecnologie di networking e applicazioni web based;
- competenze dell'ingegneria dell'informazione (elettronica, automazione e telecomunicazioni).

Le competenze specialistiche sono invece quelle relative alla conoscenza e comprensione principi di funzionamento di un'ampia varietà di temi specifici dell'Information Technology, quali

- ingegneria dei sistemi software;
- tecnologia delle basi di dati e dei big data;
- sistemi di elaborazione distribuiti;
- sistemi embedded;
- internet of Things;
- intelligenza artificiale;
- computer and mobile networks;
- cyber security: data, software and network security.

Si richiede inoltre capacità di padroneggiare le conoscenze per la progettazione e o sviluppo di sistemi complessi. Le funzioni descritte, inoltre, richiedono tutte quelle capacità tipiche legate alla figura di un ingegnere, in particolare dotato di elevata capacità di progettazione e di long-life learning, nonché tutte quelle competenze tipiche di un professionista quali quelle relazionali, organizzative e gestionali, necessarie a ruoli di responsabilità direttiva.

Sbocchi occupazionali:

Le figure professionali nell'area dell'ingegneria informatica compaiono in numerose statistiche come molto richieste e ben retribuite in ambito industriale, sia a livello internazionale sia a livello nazionale.

L'Università d Napoli Federico II prepara ingegneri che assumono ruoli di responsabilità a livello globale, come dimostrato dalla presenza di nostri laureati in posizioni elevate non solo in Italia ma anche in paesi stranieri. La lettura dei dati di Almalaurea dimostra l'elevata capacità di inserimento nel mondo del lavoro dei nostri ingegneri, pressoché occupati al 100% ad un anno dalla laurea.

La maggior parte dei laureati in Ingegneria Informatica viene assorbita da aziende di servizi e industrie sia del territorio campano che in quello nazionale e internazionale, in particolare da aziende pubbliche o private che richiedono una elevata competenza ingegneristica informatica.

Gli Ingegneri Informatici possono svolgere la loro attività nelle imprese manifatturiere, di servizi, nelle aziende operanti nel settore della automazione industriale, nelle industrie di processo, nelle pubbliche amministrazioni, negli enti di formazione e di ricerca.

Più specificamente, le professionalità degli Ingegneri Informatici sono funzionali ai seguenti sbocchi occupazionali principali:

- aziende operanti nel settore della sicurezza informatica;
- aziende produttrici di software
- aziende produttrici di componenti e sistemi informatici;
- aziende operanti nel settore dei sistemi informativi;
- aziende fornitrici di servizi informatici;
- aziende operanti nel settore delle reti informatiche;
- imprese ed enti che operano nel settore dell'ingegneria dei dati e della data science; fornitrici di servizi di infrastrutture Web;
- società di ingegneria del software;
- aziende operanti nel comparto dell'automazione industriale e dei sistemi embedded;^[1] • aziende
- laboratori industriali di ricerca e sviluppo;^[1]
- strutture tecniche della pubblica amministrazione che si avvalgono di infrastrutture informatiche per la gestione dei servizi sia interni che rivolti all'utenza;
- enti di formazione;^[1]
- centri di ricerca

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell' informazione

Funzione in un contesto di lavoro:

La Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica dell'Università di Napoli Federico II fornisce conoscenze e competenze che permettono di affrontare problemi complessi che richiedono elevata capacità critica e di astrazione; capacità di modellizzazione di sistemi anche attraverso strumenti formali; capacità di integrare competenze e tecnologie sempre più avanzate.

Ciò permette di avere un ruolo critico nella gestione della trasformazione digitale, tenendo conto dell'evoluzione continua della tecnologia informatica e delle sue applicazioni.

La figura professionale prodotta, avendo una elevata preparazione nelle materie dell'ingegneria dell'informazione oltre che in quelle proprie dell'ingegneria informatica, conduce ricerca applicativa presso centri ricerca accademici ed industriali, o ai fini della formazione. In particolare:

- effettua ricerche su modelli e sistemi ingegneristici
- effettua ricerca sulle nuove tecnologie;
- progetta e partecipa a progetti di ricerca nazionali o internazionali;
- promuove il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca pre-competitiva;

Inoltre, tale figura, nell'ambito dell'area dei sistemi informativi e dei sistemi intelligenti:

- progetta metodi per la soluzione di problemi;
- promuove l'uso di tecnologie avanzate per la modellazione e lo sviluppo di applicazioni;
- sviluppa nuove tecniche operative e strumenti di ausilio alla progettazione;
- progetta sistemi informativi complessi;
- progetta sistemi per la gestione e l'analisi dei dati;
- progetta sistemi per la gestione e l'analytics dei Big Data;
- progetta sistemi basati sulla conoscenza per la soluzione, mediante tecniche di intelligenza artificiale, di problemi complessi;
- progetta tutte le attività connesse alla realizzazione, al collaudo, alla verifica delle prestazioni di sistemi software.

Nell'ambito dei sistemi distribuiti ed embedded:

- - progetta metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di sistemi digitale;
- - progetta metodi per la progettazione e partecipa alla realizzazione di applicativi software per sistemi distribuiti ed embedded;
- progetta l'hardware e il software di sistemi embedded e real-time complessi con requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni.

Nell'ambito dei sistemi di Rete e Internet:

- progetta metodi per la progettazione e la gestione delle reti, tenendo in conto le problematiche legate alla gestione delle risorse, l'instradamento del traffico e la robustezza a fallimenti ed attacchi, sia in reti tradizionali che in reti avanzate;
- progetta metodi per la progettazione di sistemi basati sul web e per le applicazioni multimediali distribuite, trattati sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione;
- progetta metodi per la progettazione degli strumenti utili alla analisi ed alla valutazione delle prestazioni di una moderna rete Internet;
- progetta metodi per la progettazione di architetture, unità funzionali e l'infrastruttura di rete necessaria per la realizzazione di sistemi complessi;

Nell'ambito dei sistemi per la Cyber Security

- progetta soluzioni tecnologiche di security;
- progetta misure di sicurezza e le policy adottate all'interno di una organizzazione;
- progetta sistemi, in grado proporre soluzioni relative alla risposta agli incidenti;
- analizza processi e valuta le vulnerabilità di reti, apparati, applicazioni e servizi proponendo soluzioni e accorgimenti pratici

Competenze associate alla funzione:

Le funzioni descritte in precedenza richiedono conoscenze, capacità e abilità di tipo specialistico in particolare in ambito tecnico-ingegneristico, sia dal puntosi vista teorico che applicativo.

Le competenze di base sono generalmente acquisite nella corrispondente laurea triennale, e sono quelle relative a:

- hardware e software dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione;
- linguaggi di programmazione, sia di sistema che applicativi;
- principi e metodi dell'ingegneria del software;
- tecnologie di networking e applicazioni web based;
- competenze dell'ingegneria dell'informazione (elettronica, automazione e telecomunicazioni).

Le competenze specialistiche sono invece quelle relative alla conoscenza e comprensione principi di funzionamento di un'ampia varietà di temi specifici dell'Information Technology, quali

- ingegneria dei sistemi software;
- tecnologia delle basi di dati e dei big data;
- sistemi di elaborazione distribuiti; • sistemi embedded;
- internet of Things;
- intelligenza artificiale;
- computer and mobile networks;
- cyber security: data, software and network security.

Si richiede inoltre capacità di padroneggiare le conoscenze per la progettazione e o sviluppo di sistemi complessi. Le funzioni descritte, inoltre, richiedono tutte quelle capacità tipiche legate alla figura di un ingegnere, in particolare dotato di elevata capacità di progettazione e di long-life learning, nonché tutte quelle competenze tipiche di un professionista quali quelle relazionali, organizzative e gestionali, necessarie a ruoli di responsabilità direttiva.

Sbocchi occupazionali:

Le figure professionali nell'area dell'ingegneria informatica compaiono in numerose statistiche come molto richieste e ben retribuite in ambito industriale, sia a livello internazionale sia a livello nazionale.

L'Università di Napoli Federico II prepara ingegneri che assumono ruoli di responsabilità a livello globale, come dimostrato dalla presenza di nostri laureati in posizioni elevate non solo in Italia ma anche in paesi stranieri. La lettura dei dati di Almalaurea dimostra l'elevata capacità di inserimento nel mondo del lavoro dei nostri ingegneri, pressoché occupati al 100% ad un anno dalla laurea.

La maggior parte dei laureati in Ingegneria Informatica viene assorbita da aziende di servizi e industrie sia del territorio campano che in quello nazionale e internazionale, in particolare da aziende pubbliche o private che richiedono una elevata competenza ingegneristica informatica.

Gli Ingegneri Informatici possono svolgere la loro attività nelle imprese manifatturiere, di servizi, nelle aziende operanti nel settore della automazione industriale, nelle industrie di processo, nelle pubbliche amministrazioni, negli enti di formazione e di ricerca.

Più specificamente, le professionalità degli Ingegneri Informatici sono funzionali ai seguenti sbocchi occupazionali principali:

- aziende operanti nel settore della sicurezza informatica;
- aziende produttrici di software;
- aziende produttrici di componenti e sistemi informatici;
- aziende operanti nel settore dei sistemi informativi;
- aziende fornitrici di servizi informatici;
- aziende operanti nel settore delle reti informatiche;
- imprese ed enti che operano nel settore dell'ingegneria dei dati e della data science; fornitrici di servizi di infrastrutture Web;
- società di ingegneria del software;
- aziende operanti nel comparto dell'automazione industriale e dei sistemi embedded; ^[1]_[SEP] • aziende
- laboratori industriali di ricerca e sviluppo; ^[1]_[SEP]
- strutture tecniche della pubblica amministrazione che si avvalgono di infrastrutture informatiche per la gestione dei servizi sia interni che rivolti all'utenza;
- enti di formazione; ^[1]_[SEP]
- centri di ricerca.

Art. 4

Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio¹

L'iscrizione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica richiede il possesso della Laurea, ivi compresa quella conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999, o del diploma universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto equipollente.

Per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Informatica sono previsti, in ottemperanza all'art. 6 comma 2 del DM 270/04 e con modalità che sono definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studi, specifici criteri di accesso riguardanti il possesso di requisiti curriculari e la verifica obbligatoria dell'adeguatezza della personale preparazione dello Studente.

In particolare, i requisiti curriculari richiedono di aver conseguito la Laurea nella Classe L-08, oppure aver conseguito almeno 87 CFU nei Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) ritenuti rilevanti ai fini della preparazione in ingresso, articolati come segue:

- 42 CFU nei SSD:
INF/01 - Informatica;

¹ Artt. 7, 10, 11 del Regolamento Didattico di Ateneo.

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni; MAT/02 - Algebra;
MAT/03 - Geometria;
MAT/05 - Analisi matematica;
MAT/06 - Probabilità e statistica matematica;
MAT/07 - Fisica matematica;
MAT/08 - Analisi numerica;
MAT/09 - Ricerca operativa;
FIS/01 - Fisica sperimentale;
FIS/03 - Fisica della materia.

- 45 CFU nei SSD:

ING-INF/01 - Elettronica;
ING-INF/02 - Campi elettromagnetici;
ING-INF/03 - Telecomunicazioni;
ING-INF/04 - Automatica;
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni; ING-INF/06 - Bioingegneria, elettronica e informatica; ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche; ING-IND/31 - Elettrotecnica;
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale;
INF/01 - Informatica;

di cui almeno 18 CFU nel SSD ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni o nel SSD INF/01 - Informatica.

I requisiti prevedono, inoltre, la documentata capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari. In relazione alla capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari, lo Studente dovrà avere conoscenza della lingua inglese o di altra lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, almeno di livello B2 secondo il Common European Framework of Reference for Languages.

Il possesso dei requisiti e l'adeguatezza della personale preparazione ai fini dell'ammissione vengono accertati mediante esame della carriera universitaria del laureato e/o prove di verifica secondo modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studi.

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

In particolare, l'ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale non a ciclo unico prevede, ai sensi dell'Art. 6 D.M. 16 marzo 2007 (Decreto di Istituzione delle Classi delle Lauree Magistrali) la verifica del possesso dei requisiti curriculari specificati nel Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, nonché la verifica della adeguatezza della personale preparazione dello studente. Sono individuati con specifiche disposizioni i Corsi di Laurea che consentono l'accesso diretto al Corso di Laurea Magistrale, nonché le integrazioni curriculari previste per gli studenti che non si trovino in queste condizioni. La Commissione di Coordinamento Didattico dispone la modalità attraverso la quale lo studente può effettuare l'integrazione curriculare, da selezionare, in ragione dell'entità e della natura delle integrazioni richieste.

La Commissione di Coordinamento Didattico disciplina inoltre, secondo linee di indirizzo stabilite uniformemente per tutti i Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente. Sono esonerati da tale verifica gli studenti per i quali la media delle votazioni (in trentesimi) conseguite negli esami di profitto per il conseguimento del titolo di Laurea che dà accesso al Corso di Laurea Magistrale - pesate sulla base delle relative consistenze in CFU - sia non

inferiore a 24. Disposizioni specifiche si applicano agli studenti che non si trovano in questa condizione.

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è inoltre richiesta la documentata capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Art. 6

Attività didattiche e crediti formativi universitari:

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il corso di studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti²:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 8 ore per CFU;
- Attività pratiche di laboratorio: 8 ore per CFU;
- Tirocinio: 25 ore per CFU.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica (esame, idoneità o frequenza) indicate nella scheda relativa all'insegnamento.

Art. 7

Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale. ^[3]

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti sulle schede degli insegnamenti.

² Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 2 del RDA "delle 25 ore complessive, per ogni CFU, sono riservate alla lezione frontale dalle 5 alle 10 ore, o in alternativa sono riservate alle attività seminariali dalle 6 alle 10 ore o dalle 8 alle 12 ore alle attività di laboratorio, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, e fatte salve differenti disposizioni di legge".

³ Si ricorda che, secondo il DM n. 289 del 25 marzo 2021 (linee generali d'indirizzo della programmazione triennale delle Università 2021-2023), all'allegato 4, lett. A, le tipologie di corsi sono le seguenti:

- a) Corsi di studio convenzionali. corsi di studio erogati interamente in presenza, ovvero che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - una limitata attività didattica erogata con modalità telematiche, in misura non superiore a un decimo del totale.
- b) Corsi di studio con modalità mista. corsi di studio che prevedono - per le attività diverse dalle attività pratiche e di laboratorio - la erogazione con modalità telematiche di una quota significativa delle attività formative, comunque non superiore ai due terzi.
- c) Corsi di studio prevalentemente a distanza. corsi di studio erogati prevalentemente con modalità telematiche, in misura superiore ai due terzi (ma non tutte) delle attività formative.
- d) Corsi di studio integralmente a distanza. In tali corsi tutte le attività formative sono svolte con modalità telematiche; rimane fermo lo svolgimento in presenza delle prove di esame di profitto e di discussione delle prove finali.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative⁴

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁵, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schede insegnamento ed il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione degli esami è espressa in trentesimi, ovvero con un giudizio di idoneità. Gli esami che prevedono una valutazione in trentesimi sono superati con la votazione minima di diciotto trentesimi; la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi:

1. La durata legale del Corso di Studio è di 2 anni. È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (Art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo).
Lo studente dovrà acquisire 120 CFU⁶, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
B) caratterizzanti,
C) affini o integrative,
D) a scelta dello studente⁷,
E) per la prova finale,
F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12 e lo svolgimento delle altre attività formative.
Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF

⁴ Art. 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁵ Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun corso di studi gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4, c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4, c. 3).

⁶ Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

⁷ Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

D, conteggiate nel numero di uno)⁸. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004⁹. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studi. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente regolamento.

Art. 10 **Obblighi di frequenza¹⁰**

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria. In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione sarà appositamente indicata nella singola scheda insegnamento disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non, questa sarà appositamente indicata nella singola scheda insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità per l'attribuzione di CFU è compito della CCD.

Art. 11 **Propedeuticità**

1. Le eventuali propedeuticità e conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella scheda insegnamento.
2. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) è riportato alla fine dell'Allegato 1.

⁸ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

⁹ Art. 10, comma 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i corsi di studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

¹⁰ Art. 20, c. 8 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 12

Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del dipartimento prima dell'inizio delle lezioni.

Art. 13

Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe¹¹

Per gli studenti provenienti da corsi di studi della stessa classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti formativi universitari acquisiti dallo studente presso il corso di studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

Art. 14

Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali¹²

1. Per gli studenti provenienti da corsi di studi di diversa classe i crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti dalla struttura didattica competente sulla base dei seguenti criteri:
 - Analisi del programma svolto
 - Valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del corso di studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato.
2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione delle strutture didattiche competenti. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del corso di studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello¹³.

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo¹⁴, è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio¹⁵.

¹¹ Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹² Art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹³ D.R. n. 1348/2021.

¹⁴ Art. 16, c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁵ D.R. n. 3241/2019.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La laurea magistrale in Ingegneria Informatica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore: delle attività svolte in un laboratorio di ricerca, ovvero delle attività di tirocinio svolto in strutture esterne, ovvero delle attività di ricerca bibliografica, ovvero delle attività di progetto svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti.

La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi a una Commissione presieduta di norma dal Coordinatore del Corso di Studio e consiste nella presentazione del lavoro svolto sotto la guida di un docente Relatore e nella successiva discussione con i componenti della Commissione.

Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente, oppure, in alternativa, di redigere un fascicoletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione.

Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi.

La presentazione ha una durata compresa di norma in 15 minuti.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004¹⁶.
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD in un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite del Comitato di Indirizzo per la Didattica del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente¹⁷

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19

Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli

¹⁶ I tirocini *ex* lettera d possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex* lettera e possono essere solo esterni.

¹⁷ Art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo, come modificato con D.R. n. 1782/2021.

studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento¹⁸.

2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dall'Ateneo (portale OrientaUnina) in collaborazione con le singole Strutture Didattiche, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

Art. 20

Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)¹⁹, sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
 - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
 - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.

3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21

Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

¹⁸ D.R. n. 2482//2020.

¹⁹ Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

Art. 22

Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 e l'Allegato 2.

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2024-2025

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

| Percorso comune | | | | | | | | |
|--|-------------|-----------|-----|-----|---|-----|------------------------|-----------------------------|
| I Anno | | | | | | | | |
| Denominazione Insegnamento | SSD | Modulo | CFU | Ore | Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.) | TAF | Ambito disciplinare | obbligatorio /a scelta |
| Architettura dei Sistemi Digitali | ING-INF/05 | unico | 6 | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio |
| Architettura e Progetto dei Calcolatori | ING-INF/05 | unico | 9 | 72 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio |
| Algorithms, Data Structures and Machine Learning | ING-INF/05 | Integrato | 6+6 | 96 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio |
| Networks and Cloud Infrastructures | ING-INF/05 | unico | 6 | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio |
| AFFINI INTEGRATIVI A SCELTA | | | | | | | | |
| Trasmissione dei segnali digitali | ING6-INF/03 | unico | 9+9 | 72 | Lezione frontale | C | Affini o integrativi | Obbligatorio (due a scelta) |
| Algoritmi di Ottimizzazione Combinatoria e su Rete | MAT/09 | unico | | 72 | | C | | |
| Calcolo Scientifico per l'Innovazione Tecnologica | MAT/08 | unico | | 72 | | C | | |
| Teoria dell'Informazione | ING-INF/03 | unico | | 72 | | C | | |
| Elaborazione di segnali multimediali | ING-INF/03 | unico | | 72 | | C | | |
| Architetture dei sistemi integrati | ING-INF/01 | unico | | 72 | | C | | |

II Anno

| Denominazione Insegnamento | SSD | Modulo | CFU | Ore | Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.) | TAF | Ambito disciplinare | obbligatorio /a scelta |
|----------------------------|------------|--------|-----|-----|--|-----|------------------------|------------------------|
| Impianti di Elaborazione | ING-INF/05 | unico | 9 | 72 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio |

Curriculum "Data Engineering and Artificial Intelligence" da scegliere 3

| Curriculum "Data Engineering and Artificial Intelligence" da scegliere 3 | | | | | | | | | |
|--|---|------------|-------|-----------------------|----|------------------|---|------------------------|--|
| 1 | Information Systems and Business Intelligence | ING-INF/05 | unico | 6+6+6 (3 a scelta) | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 2 | Big Data Engineering | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 3 | Information Retrieval | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 4 | AI Systems Engineering | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |

Curriculum "Internet and Cloud" da scegliere 3

| Curriculum "Internet and Cloud" da scegliere 3 | | | | | | | | | |
|--|---|------------|-------|-----------------------|----|------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Web and Real Time Communication Systems | ING-INF/05 | unico | 6+6+6 (3 a scelta) | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio o a scelta fino a 18 CFU |
| 2 | Wireless Networks and IoT Technologies | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 3 | Cloud Platforms and Infrastrucure-as-a-Code | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 4 | Decentralized Applications and Blockchain | ING-INF/05 | unico | | 48 | | | | |

Curriculum "Embedded Systems for Industry and IoT" da scegliere 3

| Curriculum "Embedded Systems for Industry and IoT" da scegliere 3 | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------|-----------------------|----|------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Embedded Systems | ING-INF/05 | unico | 6+6+6 (3 a scelta) | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio o a scelta fino a 18 CFU |
| 2 | Distributed Systems and IoT | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 3 | Real-time systems and Industrial Applications | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 4 | High Performance and Quantum Computing | ING-INF/05 | unico | | 48 | | | | |

Curriculum "Curriculum "Cyber-Security""

| Curriculum "Curriculum "Cyber-Security"" | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|------------|-------|-------------------------------|----|------------------|---|------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Data Analysis and Cybersecurity | ING-INF/05 | unico | 6+6+6 (3 a scelta) | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | Obbligatorio a scelta fino a 18 CFU |
| 2 | System Security | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 3 | Software Security | ING-INF/05 | unico | | 48 | Lezione frontale | B | Ingegneria Informatica | |
| 4 | Network Security | ING-INF/05 | unico | | 48 | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|----|----|-----------|---|------------------------------|--------------|
| Altre attività formative | | | 3 | 36 | | F | Ulteriori attività formative | Obbligatorio |
| Stage o tirocini | | | 9 | 72 | Tirocinio | F | Ulteriori attività formative | Obbligatorio |
| Prova finale | | | 12 | | | E | Prova finale | Obbligatorio |

| A scelta autonoma (aumenta al massimo dell'ordinamento 18 CFU) | | | | | | | | |
|--|------------|-------|---------------------------------|----|--|---|-------------------|---------------------------------------|
| Software Architecture design | ING-INF/05 | unico | 9+9 O 6+6+6 O 9+6+3 | 48 | | D | Attività a Scelta | Obbligatorio (a scelta fino a 18 CFU) |
| Software Testing | ING-INF/05 | unico | | 48 | | | | |
| Image Processing for Computer Vision | ING-INF/03 | unico | | 72 | | | | |
| Economia ed Organizzazione Aziendale | ING-IND/35 | unico | | 72 | | | | |
| Business Processes Automation | ING-INF/05 | Unico | | 36 | | | | |
| Safety-Critical Systems | ING-INF/05 | unico | | 36 | | | | |
| Circuiti per DSP | ING-INF/01 | unico | | 72 | | | | |
| Instrumentation and Measurements for Smart Industry | ING-INF/07 | unico | | 72 | | | | |
| Modelli e Algoritmi di Ottimizzazione | MAT/09 | unico | | 72 | | | | |
| Sicurezza e Privacy | INF/01 | unico | | 48 | | | | |
| Ingegneria del suono | ING-INF/03 | unico | | 48 | | | | |
| Algoritmi distribuiti e progettazione dei sistemi di controllo su rete | ING-INF/04 | unico | | 48 | | | | |
| Bioinformatica | ING-INF/05 | unico | | 72 | | | | |
| Quantum information | ING-INF/03 | unico | | 48 | | | | |
| Social, ethical, and psychological issues in Artificial Intelligence | INF/01 | unico | | 48 | | | | |
| Risk Assessment | ING-INF/05 | unico | | 48 | | | | |
| Cognitive Computing Systems | ING-INF/05 | unico | 48 | | | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|--|---|
| Insegnamento: AI Systems Engineering | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria della conoscenza e all'intelligenza artificiale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche e i sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le metodologie e gli strumenti necessari per lo sviluppo e l'evoluzione dei sistemi basati su AI, con riferimento all'intero ciclo di vita: progettazione, sviluppo, verifica e validazione, evoluzione/manutenzione, operatività. Il corso illustra le peculiarità dei sistemi basati su AI rispetto ai sistemi tradizionali (quali ad esempio il ruolo fondamentale dei dati), come queste peculiarità impattano sulle varie fasi del ciclo di vita del sistema, e quali processi, modelli, linguaggi, tecniche, tecnologie e strumenti sono richiesti per l'ingegnerizzazione di sistemi di alta qualità. I contenuti saranno esposti con riferimento ad ambiti applicativi di crescente diffusione, quali ad esempio sistemi per la guida autonoma di autovetture, velivoli senza conducente (unmanned aerial systems), (federazioni di) bot usati nel customer service, nei social media, nella realtà virtuale/metaverso. E' previsto l'utilizzo di diversi strumenti software a supporto delle varie fasi del ciclo di vita, e di strumenti "domain-specific", quali ad esempio simulatori per uno specifico dominio applicativo. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale e discussione di elaborato progettuale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: Algoritmi di Ottimizzazione Combinatoria e su Rete | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: MAT/09 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Contenuto del corso è lo studio dei modelli matematici di programmazione matematica come strumenti di supporto alle decisioni per l'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi organizzati. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi esatti di ottimizzazione lineare continua ed intera, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria delle decisioni. Tali metodologie consentono di affrontare tutte le fasi del processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate. I problemi oggetto di studio si focalizzano principalmente sui sistemi su rete, con particolare riferimento alle applicazioni informatiche e di telecomunicazione. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti metodologie di base e avanzate di ottimizzazione continua, intera e mista-intera per la modellazione e risoluzione esatta di problemi ingegneristici nell'ambito delle reti informatiche e di telecomunicazioni. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli strumenti necessari a formulare un problema decisionale mediante un modello di programmazione matematica, individuando variabili decisionali, i vincoli del sistema reale oggetto di studio e il metodo da utilizzare per la determinazione della soluzione ottima da implementare. Inoltre, lo studio teorico dei principali algoritmi per il calcolo della soluzione ottima dei problemi decisionali affrontati è completato dalla sperimentazione numerica di tali algoritmi esatti mediante l'utilizzo di software di ottimizzazione che permettono di codificare problemi di programmazione matematica e analizzare la sensibilità della soluzione ottenuta rispetto alla variabilità delle condizioni al contorno. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e/o al calcolatore e prova orale. Nella prova scritta e/o al calcolatore vengono proposti esercizi numerici rappresentativi di problemi reali. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAURA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | | | |
|--|--|---|--|
| Insegnamento: Algoritmi, strutture dati e Machine Learning | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 12 | |
| Anno di corso: I | | Tipologia di Attività Formativa: B | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. | | | |
| Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire in primo luogo le nozioni necessarie per la progettazione e l'analisi di algoritmi e strutture dati nello sviluppo delle applicazioni informatiche. Tali nozioni includono i fondamenti teorici e le tecniche avanzate di progettazione ed analisi di algoritmi la cui applicazione spazia su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, alla robotica e all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Con riferimento a quest'ultimo campo, l'insegnamento si propone di presentare nel dettaglio i principali algoritmi di Machine Learning per la soluzione di problemi di classificazione, predizione numerica e clustering, nonché le metodologie di gestione e sviluppo di un processo di Machine Learning, dalla preparazione dei dati alla valutazione dei risultati. L'insegnamento consentirà anche di sviluppare competenze pratiche nella soluzione di problemi reali di classificazione, predizioni numerica o clustering tramite algoritmi di Machine Learning, grazie ad esercitazioni svolte con tool open source e/o commerciali. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: | | | |
| Propedeuticità in uscita: | | | |

Modalità di svolgimento della prova di esame:

Prova scritta ed orale. Discussione di un elaborato progettuale.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Architettura dei Sistemi Integrati | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/01 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio. | |
| Obiettivi formativi: Capacità di progettare ed analizzare a livello architeturale, circuitale e fisico circuiti e sistemi digitali ad altissima scala di integrazione (VLSI). Conoscenza dei linguaggi per la descrizione dell'hardware. Capacità di utilizzare sistemi di sviluppo per la progettazione assistita al calcolatore di sistemi VLSI. Conoscenza delle tecniche di testing dei sistemi digitali. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Architettura dei Sistemi Digitali | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali. | |
| Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire un'impostazione metodologica e tecnologica per il progetto di architetture dei sistemi digitali dedicati e/o programmabili. Il corso prevede di analizzare le tecniche di progetto con riferimento allo sviluppo di: microcontrollori, processori dedicati, unità di I/O, sistemi di interconnessione, unità aritmetiche, unità dedicate ad applicazioni di IoT e multimediali. Le attività sono svolte con riferimento al linguaggio VHDL, mediante l'impiego di simulatori industriali e di sistemi FPGA (con i relativi ambienti di sviluppo), utilizzati per l'implementazione dei casi di studio proposti durante il corso. Sono inoltre presentati i principali elementi per la realizzazione della documentazione e per il testing di sistemi digitali in applicazioni industriali. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta consistente in esercizi di progetto di sistemi digitali e prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti teorici del corso e alla discussione di un elaborato. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|---|---|
| Insegnamento: Big Data Engineering | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria della conoscenza e all'intelligenza artificiale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche e i sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire i fondamenti dei sistemi di Big Data e della Big Data Analytics, con riferimento alla progettazione di sistemi di dati di grandi dimensioni e complessi, e ai processi di modellizzazione, acquisizione, condivisione, analisi e visualizzazione delle informazioni presenti nei Big Data. Durante il corso, inoltre, saranno presentate tecnologie e tools per la gestione dei big data, fornendo allo studente le conoscenze necessarie e le applicazioni pratiche per l'applicazione dei big data alla cosiddetta XInformatics. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti teorici del corso e alla discussione di alcuni elaborati. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|---|---|---|--|
| Insegnamento: Calcolo Scientifico per l'Innovazione Tecnologica | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: MAT/08 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa all'attività scientifica e didattico - formativa dal punto di vista sia teorico sia applicativo, dell'Analisi numerica e delle tecniche utilizzate per effettuare calcoli numerici e grafici, anche con l'uso di elaboratori elettronici, inclusi quelli vettoriali e paralleli. Più in generale, studia gli aspetti computazionali della matematica in tutte le loro articolazioni. Le competenze didattiche di questo SSD riguardano anche tutti gli insegnamenti di matematica di base che fanno riferimento al macrosettore 01A Matematica. | | | |
| Obiettivi formativi: Le simulazioni numeriche al calcolatore offrono nuove possibilità per dominare la crescente complessità dei sistemi complessi dell'ingegneria dei dati, esplorando nuove soluzioni con l'impiego di tecnologie hardware e software avanzate. Simulazioni affidabili devono tener conto dell'incertezza. L'analisi dell'incertezza, della sua propagazione e lo studio della sensibilità della soluzione alle incertezze nei dati (UQ) è un requisito fondante delle simulazioni numeriche. L'insegnamento intende fornire conoscenze metodologiche della matematica numerica alla base delle simulazioni numeriche nell'ingegneria dei dati, preliminari e fondamentali per interpretare e descriverne le soluzioni. L'analisi critica degli algoritmi e la loro messa in opera in ambienti di calcolo come il Matlab (anche Parallelo), consentirà agli studenti di identificare l'approccio migliore per ottenere il risultato atteso. Gli obiettivi formativi di questo insegnamento sono i seguenti | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Acquisire conoscenze metodologiche alla base dei metodi numerici per le simulazioni numeriche;• Applicare gli strumenti della matematica numerica (algoritmi e software), selezionandoli opportunamente in ragione della tipologia del problema;• Padroneggiare le competenze numeriche necessarie per affrontare in un contesto interdisciplinare la modellazione e simulazione di sistemi negli ambiti di interesse del corso di laurea. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: progetto di laboratorio e discussione orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: Cloud Platforms and Infrastructure-as-a-Code | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: I o II | | Tipologia di Attività Formativa: B | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | | | |
| Obiettivi formativi: Scopo del corso è impartire una conoscenza approfondita delle principali metodologie e tecniche impiegate nei contesti di Cloud Computing (pubblico, privato ed ibrido) per il dimensionamento dinamico, la configurazione e la gestione di infrastrutture virtualizzate. In particolare, il corso tratta: <ul style="list-style-type: none">- gli aspetti ingegneristici di progetto e realizzazione di un moderno datacenter e le principali tecnologie IT impiegate in questo specifico contesto;- le peculiari soluzioni architettoniche e protocollari che caratterizzano il networking nel contesto dei datacenter;- le principali tecniche di virtualizzazione attualmente impiegate per le varie componenti di un sistema IT basato sul Cloud e come queste siano impiegate per la realizzazione di sistemi scalabili, elastici, flessibili e riconfigurabili attraverso il dispiegamento e l'orchestrazione di VM, container e | | | |

componenti serverless;

- la tecniche di automazione che, attraverso il paradigma DevOps, consentono di automatizzare le procedure di messa in esercizio, configurazione e gestione dei sistemi cloud e rete.

Il corso prevede anche una parte laboratoriale ed esercitativa funzionale allo sviluppo di un elaborato.

Propedeuticità in ingresso:

Propedeuticità in uscita:

Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo e discussione di un progetto e prova orale.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Computer Systems Design | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali. | |
| Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire gli elementi metodologici, progettuali e tecnologici per la realizzazione di sistemi di elaborazione con riferimento alle architetture pipelined, multi-computer, multi-processore, multi-core e multi-threading. Il corso affronta inoltre il funzionamento e dimensionamento dei sistemi di memoria gerarchici, il progetto e la programmazione delle unità di I/O (parallele, seriali, DMA e PIC) con i relativi protocolli di comunicazione, e le problematiche di implementazione dei meccanismi di base per la virtualizzazione delle risorse hardware (meccanismi di gestione dei processi, macchine virtuali e hypervisor). Il corso presenta, infine, le principali tecniche per la realizzazione di sistemi pervasivi, autonomici, IoT e di edge computing, nonché le architetture cloud. La parte applicativa del corso è dedicata al progetto di driver di I/O e allo sviluppo di sistemi operanti in ambito industriale. Le attività vengono svolte con riferimento ad applicazioni sviluppate e valutate sperimentalmente mediante architetture che prevedono l'impiego di nodi di elaborazione dotati di processori RISC e di diversi dispositivi di I/O opportunamente configurabili. Con riferimento agli aspetti tecnologici, sono illustrate le architetture di sistemi commerciali per l'implementazione di applicazioni industriali basate su System on Chip o su nodi di elaborazione ottenuti per integrazione di componenti configurabili. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta consistente in esercizi di progetto di sistemi basati su dispositivi di I/O e prova orale. Discussione di esercizi implementati su schede di sviluppo. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Data Analysis and Cybersecurity | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: The aim of the course is to provide the students with specialized knowledge useful for the analysis of modern Internet networks with particular reference to aspects related to network security. The course presents the contents by adopting an engineering and empirical approach and blends theoretical lessons, practical lessons, seminars, homeworks and exercises. It presents the main aspects and the reasons behind the analysis of the Internet and it also deepens the methodological and practical aspects related to network analysis with a specific focus on the analysis, identification, and classification of anomalous events, e.g. cyber attacks. The objective is to study the main techniques, technologies and tools for monitoring and analyzing the network traffic, and their applications to cybersecurity. The course will review the main approaches to measure the Internet (passive and active monitoring), the techniques used for identifying the traffic of applications and services (traffic classification), and methods employed for network security, such as the detection and mitigation of attacks using Machine Learning. The course also | |

includes experimental activities aimed at the preparation of a scientific and technical report.

Propedeuticità in ingresso:

Propedeuticità in uscita:

Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di progetti e colloquio orale



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politenica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: Decentralized Applications and Blockchain | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: I o II | | Tipologia di Attività Formativa: B | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, dalle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione al riconoscimento dei segnali e all'elaborazione multimediale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche. | | | |
| Obiettivi formativi: The course aims to provide the skills for understanding the functioning of the main blockchain-based platforms (both public and permissioned) and for the development of smart contracts and decentralized applications (DApps). The course also intends to provide the methodological tools to analyze and evaluate the set of technologies available for the implementation of DApps, to guide their design, development and adoption in different application contexts. The course includes practical and laboratory classes functional to the development of a course project. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale con discussione di un elaborato progettuale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|---|--|
| Insegnamento: Distributed Systems and IoT | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, all'ingegneria del software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione. | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è di fornire la conoscenza degli algoritmi avanzati che risolvono problemi classici nell'ingegnerizzazione dei sistemi software e dei sistemi embedded distribuiti (sincronizzazione dei clock, consenso; stato globale; comunicazioni di gruppo; mutua esclusione; elezioni; transazioni; tolleranza ai guasti; consistenza dei dati), nonché quelli adoperati nei sistemi peer-to-peer, nei sistemi IoT e nei sistemi basati sulla tecnologia blockchain. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Elaborazione dei Segnali Multimediali | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione e realizzazione software di sistemi per il trattamento di segnali multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini. | |
| Obiettivi formativi: Acquisire gli strumenti concettuali e matematici di base per l'elaborazione di immagini digitali e di sequenze video. Saper applicare tali concetti allo sviluppo di algoritmi per l'elaborazione di segnali multimediali. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta al calcolatore, discussione di un progetto e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Embedded Systems | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi ai linguaggi di programmazione, dall'elaborazione multimediale alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni industriali. | |
| Obiettivi formativi: Il corso fornisce le conoscenze metodologiche e tecnologiche per l'analisi e la sintesi dei moderni "sistemi embedded", e cioè quei sistemi informatici speciali e generali progettati per essere integrati in prodotti utilizzati in ambito industriale (avionica, meccanica, trasporti, chimica, ecc) e di largo consumo (telefonia, intrattenimento, elaborazione multimediale, etc.), vincolati, spesso, anche a soddisfare taluni requisiti di tipo real-time e prestazionali, oltre che requisiti su consumi, ingombro, affidabilità e sicurezza. Lo studente è avviato alla progettazione di sistemi embedded basati su architetture di tipo SoC (System on Chip), MPSoC (Multi Processor on Single Chip) e speciali (DSP, hardware dedicato) realizzate anche con tecnologie FPGA. Per la progettazione si fa ricorso a metodologie di sviluppo e ad ambienti IDE ampiamente impiegati nell'industria. Il corso include un'ampia parte esercitativa sviluppata utilizzando ambienti IDE industriali (composti da compilatori di linguaggi HDL - VHDL, VERILOG e System-C, debugger, simulatori e da strumenti per il mapping tecnologico) e lo sviluppo di un complesso progetto d'aula, per la realizzazione di un completo sistema embedded, organizzato in sottosistemi, ciascuno assegnato a un gruppo di lavoro. Il corso fa ampio riferimento agli argomenti già trattati nei corsi di Fondamenti di Informatica, Calcolatori Elettronici, Sistemi Operativi e Architettura dei Sistemi Digitali. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |

Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: High-Performance and Quantum Computing | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti [. . .] relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione [. . .]. Rientrano in questo ambito [. . .] le tecnologie atte a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica [. . .]. Tali fondamentali, metodi e tecnologie spaziano [. . .] da quelli hardware a quelli software, [. . .]. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici [. . .]. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso fornisce conoscenze avanzate sulle architetture degli odierni calcolatori impiegati per il calcolo ad alte prestazioni (high performance computing, HPC), con riferimento alle diverse forme di parallelismo offerte alle applicazioni. Il corso pertanto approfondisce concetti legati alla struttura interna dei processori superscalari, per poi estendere la trattazione ai calcolatori multi- e many-core. La prima parte del programma è anche rivolta alla presentazione delle architetture di calcolo eterogenee, in particolare basate su GPU, un paradigma assestato per lo sviluppo di applicazioni parallele ad alte prestazioni. A riguardo, oltre agli aspetti architetture, il corso dedica alcune lezioni teoriche e parte della sezione esercitativa alla presentazione di modelli di programmazione per GPU, in particolare CUDA ed OpenCL. La seconda parte del corso è invece volta ad approfondire le opportunità offerte dalle emergenti tecnologie di Quantum Computing (QC) nella prospettiva del calcolo ad alte prestazioni, affrontando tematiche di progetto e gestione di sistema ed aspetti di programmazione. L'approfondimento si focalizzerà su piattaforme sperimentali di QC attualmente rese disponibili da realtà industriali internazionali. Il corso ambisce infine a trasferire allo studente competenze pratiche necessarie allo sviluppo di applicazioni parallele ed all'analisi dei relativi aspetti prestazionali. Allo scopo, è anche prevista la presentazione di casi di studio reali, in parte sviluppati in maniera interattiva con gli studenti, con riferimento sia alle architetture parallele convenzionali sia agli emergenti scenari del QC. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |

Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di un progetto, prova orale



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Impianti di Elaborazione | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 9 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso di Impianti di Elaborazione è di fornire gli elementi conoscitivi utili alla scelta, al dimensionamento, alla valutazione, mediante tecniche di misure dirette o modelli analitici/ simulativi, e alla gestione di un moderno Impianto di Elaborazione. Al fine di raggiungere i suoi obiettivi in maniera efficace, il corso affronta, da una prospettiva squisitamente ingegneristica, gli argomenti relativi alle modalità di valutazione, agli aspetti architetture, alla modellazione per l'analisi delle prestazioni e dell'affidabilità, al dimensionamento e alle tecniche di analisi sperimentale di un impianto di Elaborazione. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti teorici del corso e alla discussione di alcuni elaborati. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: Information Systems and Business Intelligence | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria della conoscenza e all'intelligenza artificiale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche e i sistemi socio-economici. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire le basi di architettura, progettazione e gestione dei moderni sistemi informativi sia come strumento al servizio degli obiettivi aziendali, sia come catalizzatore dell'innovazione organizzativa e strategica. Vengono inoltre affrontati i principi metodologici di alcune fasi del ciclo di vita di un sistema informativo, con riferimento non solo agli aspetti tecnologici, ma anche a quelli che richiedono attenzione al contesto organizzativo ed economico. Le conoscenze a valle del l'insegnamento riguarderanno: la progettazione, realizzazione e gestione di Sistemi Informativi aziendali; le principali tecnologie sottostanti un Sistema Informativo; la business intelligence; la reingegnerizzazione e miglioramento continuo dei processi di business; l'assessment e benchmarking di Sistemi Informativi; gli aspetti normativi e delle procedure di acquisizione di Sistemi Informativi. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti teorici del corso e alla discussione di alcuni elaborati. | | | |



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2022-2023

| | |
|---|---|
| Insegnamento: INFORMATION RETRIEVAL | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. | |
| Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di fornire metodologie e strumenti per affrontare e risolvere le problematiche legate al processo di Information Retrieval (IR). Il corso presenterà metodi, modelli e tecniche per la ricerca di informazioni e descriverà aspetti tecnologici ed architetturali dei sistemi per l'IR. Verranno presentate metodologie per la rappresentazione delle informazioni sia testuali che multimediali tramite appositi descrittori, utilizzate tecniche di data mining, machine learning e deep learning per la loro analisi e tecnologie di memorizzazione basate su BigData in applicazioni di IR con particolare riferimento al semantic web, al web of data e ai dispositivi intelligenti. Verranno utilizzati strumenti software per la realizzazione completa di un sistema di Information Retrieval e presentati casi studio su applicazioni emergenti. | |
| Propedeuticità in ingresso: Nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di un elaborato e colloquio orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|---|---|
| Insegnamento: Network Security | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo di questo corso è presentare le principali vulnerabilità e tipologie di attacco alle reti informatiche, nonché metodologie, tecniche e strumenti per la loro identificazione e risoluzione. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: discussione di un progetto e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 23-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Network and Cloud Infrastructures | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, dalle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione al riconoscimento dei segnali e all'elaborazione multimediale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche. | |
| Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire le necessarie competenze avanzate sia metodologiche che operative sulla progettazione e gestione di reti di calcolatori complesse e su architetture di elaborazione distribuite su Internet quali Sistemi Cloud ed architetture CDN. Gli obiettivi formativi sono quelli di fornire: i concetti di trasmissione con garanzia di qualità di servizio; le architetture interne dei sistemi di rete; le principali architetture di interconnessione sia per reti metro e wide-area, sia all'interno di data-center e sistemi HPC; le tecnologie e le metodologie per la traffic engineering; i problemi relativi all'internetworking attraverso strutture complesse e multidomain; le tecniche avanzate per il routing sia intra-domain che inter-domain; la creazione di servizi ed applicazioni di rete basati sull'approccio Software Defined Networks; le strategie di network design con caratteristiche di affidabilità; la definizione ed il controllo di service level agreement; i concetti base per il Cloud Computing; i modelli di servizi Cloud (IaaS, PaaS, SaaS). I modelli di attivazione di servizi Cloud (pubblico, privato, ibrido, community); la scalabilità dei servizi Cloud; Network Function Virtualization. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale con discussione di un elaborato progettuale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2022-2023

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Real-Time Systems and Industrial Applications | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali. | |
| Obiettivi formativi: Il corso fornisce conoscenze avanzate sui sistemi in tempo reale e sul loro impiego in diversi ambiti industriali, con particolare riferimento ai sistemi mission critical e safety critical. Fornisce inoltre le competenze necessarie alla progettazione e realizzazione di sistemi software in tempo reale a criticità mista adoperando sistemi operativi e piattaforme di virtualizzazione per sistemi real-time embedded, incluse le architetture ibride ad alte prestazioni, con attenzione sia alle prescrizioni imposte dagli standard di certificazione nei diversi contesti industriali, come automotive, ferroviario, e avionico, sia alle iniziative di ricerca su tematiche affini quali l'Industrial Internet of Things e Industria 4.0. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale con discussione di un elaborato progettuale | |



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2022-2023

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Safety Critical Systems | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 3 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, in particolare dal punto di vista dell'adeguatezza delle soluzioni proposte. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, includendo sia gli aspetti hardware che software. | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire agli studenti conoscenze relative ai principi, alle best practices, alle regolamentazioni e ai processi per la progettazione dei sistemi safety-critical, con particolare riferimento alla modellazione e all'analisi di tali sistemi e alle tecniche di verifica formale. Verranno illustrati il ruolo e l'importanza dei metodi formali nello sviluppo di sistemi safety-critical e verranno introdotti diversi strumenti formali utilizzati per la modellazione di sistemi e di proprietà. Infine verranno affrontati aspetti avanzati in particolare nell'ambito delle metodologie di modellazione di sistemi complessi. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: | |

AVVERTENZA: Nella compilazione dell'Allegato è indispensabile tenere presente che deve essere riportato esattamente quanto presente in SUA. Qualora si desideri inserire qualche modifica, è necessario considerare che tale azione comporta un cambio di Regolamento o, se il campo da modificare è RAD, di Ordinamento.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: Software Security | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali sulla cybersecurity con particolare attenzione ai sistemi software. Introdurre le più importanti vulnerabilità e i più importanti attacchi al software, e le relative soluzioni di prevenzione e difesa. Fornire i principi e le metodologie di progettazione e sviluppo sicuro del software. Fornire strumenti e tecniche avanzate per il testing e la analisi automatica del software. Fornire nozioni sulle principali tecniche adottate nel software malevolo e sulle relative tecniche di prevenzione e rilevazione. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di progetti e colloquio orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAURA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|---|--|
| Insegnamento: Software Architecture Design | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione. Rientrano in questo ambito i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione. | |
| Obiettivi formativi: Il corso di Software Architecture Design ha l'obiettivo di fornire conoscenze e competenze avanzate relative alla progettazione, modellazione, documentazione e sviluppo dei sistemi software. A tale scopo, si analizzano i principali modelli di architetture software impiegabili nella realizzazione di sistemi reali e si affronta il problema della modellazione e documentazione di tali architetture secondo diverse viste e prospettive. Viene inoltre approfondita l'analisi e progettazione di architetture software con design patterns e frameworks, utilizzando processi di sviluppo iterativi, evolutivi ed agili. | |
| Propedeuticità in ingresso: Ingegneria del Software | |
| Propedeuticità in uscita: - | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Elaborato di progettazione e sviluppo di una architettura software. Prova orale. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|---|---|
| Insegnamento: System Security | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire gli elementi metodologici di base, le conoscenze tecniche e gli strumenti per progettare sistemi di elaborazione sicuri. In particolare, il corso di Secure System Design (Progettazione di Sistemi Sicuri) mira a formare specialisti in grado di comprendere le principali problematiche di progettazione, sviluppo e gestione di sistemi sicuri con una visione organica dei meccanismi e delle procedure di sicurezza da implementare a tutti i livelli del sistema. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: discussione di un progetto e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Teoria dell'Informazione | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Telecomunicazioni. Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche come quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore | |
| Obiettivi formativi: Il corso è orientato a fornire agli studenti le basi metodologiche di concetti quali definizione e misura dell'informazione, compressione dati, trasferimento dell'informazione da una sorgente ad una destinazione, codifica di canale e compressione con perdite (quantizzazione). A valle del corso, lo studente avrà quindi gli strumenti per trattare il progetto dei sistemi di trasferimento ed elaborazione dell'informazione come il risultato di un compromesso tra le risorse (fisiche e di calcolo) da impiegare e la qualità del servizio da garantire, alla luce dei limiti fondamentali, stabiliti dalla teoria dell'informazione, sulla comprimibilità delle sorgenti informazionali e sulla velocità del trasferimento dell'informazione. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: colloquio orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Text Mining | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria della conoscenza e all'intelligenza artificiale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche e i sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire una panoramica dello stato dell'arte delle tecniche e delle metodologie di text mining, atte a trasformare il testo in conoscenza: dai principi di Natural Language Processing alle più avanzate tecniche di Deep Learning, con applicazioni a casi d'uso reali. Queste tecniche sono fondamentali per affrontare compiti di trattamento delle informazioni sempre più richiesti in ambito professionale come l'apprendimento automatico, la rappresentazione del testo, la ricerca di informazioni per contenuto, il recupero efficiente di dati su larga scala; Deep Learning in NLP, Knowledge Graph learning sui documenti, open domain question answering, chatbot o assistenti digitali, classificazione dei testi e analisi dei topics. Gli studenti applicheranno i contenuti del corso progettando e sviluppando prototipi in project work durante l'intera durata del corso. I progetti includeranno lo sviluppo di sistemi di supporto per utenti esperti, interfacce intelligenti e sistemi di annotazione. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti generali del corso e discussione degli elaborati. | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|---|---|
| Insegnamento: Trasmissione dei segnali digitali | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Telecomunicazioni. Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche come quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore. | |
| Obiettivi formativi: Acquisire familiarità con le tecniche di modulazione analogica e con quelle relative alla trasmissione numerica dell'informazione su canale gaussiano. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: Web and Real Time Communication Systems | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, dalle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione al riconoscimento dei segnali e all'elaborazione multimediale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le nozioni teoriche e metodologiche di base per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni real-time multimediali, con particolare riferimento ai sistemi basati sul web ed alle applicazioni multimediali distribuite. Le applicazioni in questione verranno studiate sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione. Il corso si articola in tre parti: 1) Progetto e sviluppo di applicazioni basate sul web; 2) Progetto e sviluppo di applicazioni multimediali distribuite; 3) Paradigmi di comunicazione alternativi per applicazioni real-time multimediali. La presentazione degli aspetti teorici è integrata da un'attività di esercitazione in laboratorio. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale orientata alla verifica della comprensione dei concetti teorici del corso e alla discussione di alcuni elaborati. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|------------------------------------|---|--|
| Insegnamento: Wireless Networks and IoT Technologies | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: B | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su diversi aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici. | | | |
| Obiettivi formativi: Scopo del corso è impartire una conoscenza approfondita delle principali tecnologie impiegate in reti wireless, sia ad alte prestazioni (Wi-Fi) che caratterizzate da vincoli sul consumo energetico dei dispositivi (LoraWAN, ZigBee), come richiesto ad esempio dal paradigma Internet of Things (IoT). Tale scopo è perseguito attraverso l'analisi delle principali problematiche affrontate dalle tecnologie wireless considerate e la presentazione delle più recenti soluzioni proposte dagli enti internazionali di standardizzazione. Il corso è focalizzato principalmente sulle problematiche relative all'accesso al mezzo, all'instradamento e al supporto per le applicazioni nelle reti wireless. Gli obiettivi formativi principali sono: la conoscenza dei principali algoritmi distribuiti per l'accesso al mezzo wireless; l'acquisizione delle principali metodologie per l'analisi delle prestazioni delle tecniche di accesso wireless; la conoscenza delle problematiche di sicurezza nelle reti wireless; la comprensione delle problematiche derivanti dalla necessità di ridurre il consumo energetico dei dispositivi; la conoscenza dei protocolli per il supporto delle applicazioni in reti IoT; la capacità di utilizzare strumenti per la simulazione di reti wireless. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |





ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di base

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|---|---|--|
| Insegnamento: Economia ed Organizzazione Aziendale | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: ING-IND/35 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: D | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi validi dal punto di vista della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le attività relative al progetto ed alla realizzazione dei sistemi socio-economici. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire i concetti e i modelli fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al comportamento degli attori economici con riferimento ai sistemi micro e macroeconomici. Fornire le conoscenze di base per l'analisi delle prestazioni aziendali a partire dai dati della contabilità generale d'impresa e per le decisioni di investimento. Fornire le conoscenze di base sulla gestione dei progetti e dei gruppi di lavoro, con particolare riferimento al settore ICT. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: Nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: l'esame si articola in una prova scritta ed una prova orale; nella prova scritta vengono proposti esercizi numerici e quesiti a risposta libera. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Instrumentation and Measurements for Smart Industry | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/07 | CFU: 9 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| <p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Misure Elettriche ed Elettroniche, Meccaniche e Termiche. Gli ambiti culturali propri del settore riuniscono l'insieme delle conoscenze e delle competenze necessarie alla definizione di metodi e procedure per la misurazione e alla progettazione, realizzazione, caratterizzazione, taratura e collaudo di sistemi di misura; oggetto della misurazione é qualsiasi tipo di fenomeno e grandezza di interesse per l'industria, l'uomo, l'ambiente e la società dell'informazione. Le metodologie proprie del settore riguardano la modellazione di metodi di misura, la caratterizzazione metrologica di componenti e sistemi per la misurazione nonché l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura. Il settore si caratterizza dal punto di vista teorico per una particolare attenzione alle problematiche dell'analisi dei dati sperimentali e della loro incertezza, dell'elaborazione di segnali ed immagini, delle teorie del campionamento, della quantizzazione e del progetto degli esperimenti, ma non è posta minore attenzione agli aspetti di maggiore interesse applicativo dal punto di vista ingegneristico, come, ad esempio, l'analisi di affidabilità e l'ingegneria della qualità. I campi di competenza riguardano sia l'oggetto della ricerca scientifica, e cioè le misurazioni e gli strumenti, sia i principali ambiti scientifici ed applicativi a cui tali oggetti sono destinati. La molteplicità e la specificità degli studi e delle applicazioni spaziano dalle misure nell'area dell'ingegneria dell'informazione e nell'area delle grandezze meccaniche e termiche a quelle rivolte al miglioramento della qualità, al benessere dell'uomo ed alla sicurezza, al monitoraggio, al controllo e alla diagnostica industriale ed ambientale, alla caratterizzazione e al collaudo di materiali, componenti e sistemi. Perciò, oltre a competenze di metrologia generale e di strumentazione specifica, sono necessarie quelle relative al funzionamento delle apparecchiature da collaudare, agli apparati da monitorare ed ai sistemi da controllare. Oltre agli aspetti di carattere generale sopra descritti il settore comprende l'attività scientifica e didattico-formativa a essa congrua. Tra i temi di ricerca più significativi si possono elencare: metrologia, metodi di misura, strumentazione di misura, sensori e sistemi di trasduzione, misure e metodi per la qualità e la gestione dei processi, misure per la caratterizzazione di componenti e sistemi, misure per la società dell'informazione, misure per l'industria, misure per l'uomo, l'ambiente e i beni culturali; ma anche la progettazione, realizzazione, caratterizzazione ed impiego di sensori di grandezze e di trasduttori con la gestione ed interpretazione dei risultati delle misurazioni, le reti di sensori, le misurazioni nei seguenti campi: sistemi meccanici e termici, automazione e domotica, trasporti, ambiente e beni culturali, avionica, strumentazione per la diagnosi, il benessere e la sicurezza dell'uomo, strumentazione spaziale.</p> | |

Obiettivi formativi:

Apprendere nozioni specialistiche, in termini di metodologie e strumentazione di misura, finalizzate alla progettazione, implementazione e caratterizzazione metrologica di sistemi di telemonitoraggio basati su trasduttori di misura a microcontrollore e applicativi di centrale. Sono privilegiati gli aspetti applicativi di sviluppo di soft transducers e virtual sensors per la bioingegneria, dal punto di vista metrologico. Il corso comprende il progetto e lo sviluppo delle parti più critiche di un sistema reale.

Propedeuticità in ingresso:

Propedeuticità in uscita:

Modalità di svolgimento della prova di esame: prove orale e pratica, con discussione del progetto applicativo sviluppato durante il Corso.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: Algoritmi Distribuiti E Progettazione Dei Sistemi Di Controllo Su Rete | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: ING-INF/04 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: D | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| <p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere. Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica, i sistemi avionici, nonché i sistemi di natura ambientale. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invariati rispetto al particolare dominio applicativo considerato. Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.</p> | | | |
| <p>Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le competenze per l'analisi, la progettazione e il dimensionamento dei "sistemi di controllo su rete" (Networked Control Systems-NCSs) e dei "sistemi cyber-fisici" (Cyber-Physical Systems-CPSs) impiegati per il monitoraggio e il controllo dei processi distribuiti su rete. Sono inoltre approfondite le tecniche di sintesi di algoritmi distribuiti, resilienti e fault-tolerant per la stima, il controllo e l'ottimizzazione su rete, applicabili in ambito industriale (Smart Factory - Industria 4.0, sistemi di elaborazione distribuita, Internet of Things) e civile/sociale (Smart City, reti e infrastrutture di comunicazione). Le metodologie introdotte saranno infine illustrate attraverso la progettazione integrata SW/HW di rappresentativi sistemi cyber-fisici.</p> | | | |
| Propedeuticità in ingresso: | | | |
| Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: | | | |

AVVERTENZA: Nella compilazione dell'Allegato è indispensabile tenere presente che deve essere riportato esattamente quanto presente in SUA. Qualora si desideri inserire qualche modifica, è necessario considerare che tale azione comporta un cambio di Regolamento o, se il campo da modificare è RAD, di Ordinamento.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Bioinformatica | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 9 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| <p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica.</p> | |
| <p>Obiettivi formativi: Il corso di Bioinformatica intende introdurre ai futuri Ingegneri i metodi di analisi di dati biologici, i principali algoritmi di biologia computazionale e gli strumenti della bioinformatica. Il corso copre le basi algoritmiche e i metodi di analisi statistica per la Biologia Computazionale combinando teoria e pratica. Vengono affrontati i principali problemi computazionali della genomica e della proteomica e la loro applicazione in studi su larga scala.</p> | |
| <p>Contenuti:</p> <ul style="list-style-type: none">- Programmazione dinamica e allineamento di sequenze- Ricerche in banche dati biologiche- Ricerca di motivi in sequenze genomiche- Genome Assembly- Genome mapping- Analisi di varianti genomiche da dati di Next Generation Sequencing- Hidden Markov Models: allineamenti multipli, annotazione di genomi- Filogenesi molecolare- Genomica Funzionale e analisi dell'espressione genica: clustering e analisi differenziale supervisionata- Studi di associazione genome-wide | |

Propedeuticità in ingresso: Nessuna

Propedeuticità in uscita: Nessuna

Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di un progetto individuale e colloquio orale.



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Business Processes Automation | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 3 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, in particolare le reti di elaboratori, le basi di dati, i sistemi informativi, i linguaggi di programmazione, l'ingegneria del software. | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire agli studenti i principali concetti relativi al workflow management. Il focus del corso è sulla definizione, rappresentazione e codifica del workflow, mediante l'utilizzo di linguaggi (Business Process Modeling Notation, BPMN; Business Process for Execution Language, BPEL) e design patterns. Casi di studio vengono presentati relativi a moderni sistemi basati su cloud e servizi (e.g., Netflix, AWS). | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Circuiti per DSP | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/01 | CFU: 9 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio | |
| Obiettivi formativi: Conoscenza approfondita delle architetture dei circuiti DSP disponibili commercialmente e dell'ambiente di sviluppo per la loro programmazione. Conoscenza delle problematiche, sia teoriche che pratiche, relative alla implementazione ottimale, in tempo reale, su DSP, dei principali algoritmi di elaborazione digitale dei segnali. Realizzazione di concreti algoritmi di elaborazione dei segnali su circuiti DSP. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|---|
| Insegnamento: Cognitive Computing Systems | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici. | |
| Obiettivi formativi: Questo corso ha lo scopo di fornire le conoscenze e competenze necessarie per la comprensione di sistemi basati sul paradigma del cognitive computing. Il cognitive computing è una disciplina emergente che, mettendo insieme conoscenze di data mining, machine learning, natural language processing e knowledge representation, sviluppa sistemi automatici che cercano di simulare il processo del pensiero umano. Gli studenti avranno anche l'opportunità di maturare le competenze necessarie per lo sviluppo di applicazioni cognitive che possono interagire con persone e/o cose (macchine e/o altri computer). Il corso sarà corredato da una attività di esercitazione e sviluppo di applicazioni in laboratorio. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: elaborato progettuale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | |
|---|--|
| Insegnamento: Image processing for Computer Vision | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU:9 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore. | |
| Obiettivi formativi: La computer vision si occupa di estrarre informazioni da immagini e video mediante calcolatore, e trova applicazione in numerosi domini: biomedica, robotica, comunicazioni, automotive, sicurezza, logistica. Alla base della computer vision ci sono le tecniche di elaborazione di immagini e video, che si combinano sinergicamente con tecniche di ottimizzazione, addestramento, ottica, fotometria. Questo insegnamento ha l'obiettivo di consentire allo studente di: • formalizzare e modellare problemi di visione sia in termini teorici che pratici; • implementare algoritmi di visione standard con attenzione agli aspetti di elaborazione del segnale; implementare workflow per problemi di visione di complessità crescente mediante toolbox di visione. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Ingegneria del Suono | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU: 6 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: progettazione e realizzazione hardware e software di sistemi per il trattamento di segnali monodimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi. | |
| Obiettivi formativi: Conoscere le principali tecniche di elaborazione digitale del segnale audio. Saper dimensionare e gestire un sistema software/hardware per la produzione musicale assistita al computer. Saper utilizzare i principali dispositivi per la registrazione, la riproduzione, il mixing ed il mastering in un moderno studio di registrazione. | |
| Propedeuticità in ingresso: nessuna | |
| Propedeuticità in uscita: nessuna | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: progetto/prova al calcolatore e orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: Modelli e Algoritmi di Ottimizzazione | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: MAT/09 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: D | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Contenuto del corso è lo studio dei modelli matematici di programmazione matematica come strumenti di supporto alle decisioni per l'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi organizzati. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi esatti di ottimizzazione lineare continua ed intera, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria delle decisioni. Tali metodologie consentono di affrontare tutte le fasi del processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate. I problemi oggetto di studio si focalizzano principalmente sui sistemi su rete, con particolare riferimento alle applicazioni informatiche e di telecomunicazione. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti metodologie di base e avanzate di ottimizzazione continua, intera e mista-intera per la modellazione e risoluzione esatta di problemi ingegneristici nell'ambito delle reti informatiche e di telecomunicazioni. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli strumenti necessari a formulare un problema decisionale mediante un modello di programmazione matematica, individuando variabili decisionali, i vincoli del sistema reale oggetto di studio e il metodo da utilizzare per la determinazione della soluzione ottima da implementare. Inoltre, lo studio teorico dei principali algoritmi per il calcolo della soluzione ottima dei problemi decisionali affrontati è completato dalla sperimentazione numerica di tali algoritmi esatti mediante l'utilizzo di software di ottimizzazione che permettono di codificare problemi di programmazione matematica e analizzare la sensibilità della soluzione ottenuta rispetto alla variabilità delle condizioni al contorno. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: Nessuna | | | |

Modalità di svolgimento della prova di esame: l'esame si articola in una prova scritta e/o al calcolatore ed una prova orale. Nella prova scritta e/o al calcolatore vengono proposti esercizi numerici rappresentativi di problemi reali.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: ii Quantum Information | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/03 | CFU: 9 |
| Anno di corso: | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate: al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; (omissis) all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione (omissis). Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) (omissis). | |
| Obiettivi formativi: Nowadays, quantum technologies are finally in the engineering phase, with several tech giants – including IBM, Google and Intel - entered the quantum race. This huge effort is justified by the unparalleled advantages offered by the exploitation of the quantum principles and phenomena to fulfill communication/processing needs. To this aim, this course provides the students with a wide view about quantum information and quantum computation from a communication engineering perspective. Specifically, the participants will familiarize with the basic elements of the quantum information framework, such as qubits, superposition, quantum measurement, no-cloning and entanglement. Furthermore, the students will explore key applications such as secure communications and quantum teleportation. The students will get also insights on how quantum information processing can enable machine learning and artificial intelligence to operate beyond classical capabilities. Finally, the students will have the opportunity to perform simple experiments on a real quantum computer via the IBM Q-Experience platform. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Project discussion | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politenica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|---|--|
| Insegnamento: Risk Assessment | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: ING-INF/05 | CFU: 6 |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali. | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di introdurre il processo, le principali metodologie e tecniche per la valutazione del rischio in sistemi critici. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale e discussione di un elaborato. | |

AVVERTENZA: Nella compilazione dell'Allegato è indispensabile tenere presente che deve essere riportato esattamente quanto presente in SUA. Qualora si desideri inserire qualche modifica, è necessario considerare che tale azione comporta un cambio di Regolamento o, se il campo da modificare è RAD, di Ordinamento.



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | |
|--|--|
| Insegnamento: Sicurezza e Privacy | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano |
| SSD: INF/01 | CFU: 6 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: D |
| Modalità di svolgimento: In presenza | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sono compresi i fondamenti algoritmici (progettazione e analisi degli algoritmi, computabilità e complessità, teoria dell'informazione, dei codici e crittografia), logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi inclusi i modelli computazionali classici e quantistici; le competenze sistemiche necessarie a modellare e progettare (in modo adeguato dal punto di vista logico, tecnico ed economico) elaboratori, sistemi distribuiti, reti, sistemi telematici (affidabilità, prestazioni e sicurezza dei sistemi informatici e telematici). Le competenze riguardano le metodologie e gli strumenti dell'informatica che forniscono la base concettuale e tecnologica per la varietà di applicazioni richieste nella Società dell'Informazione per l'organizzazione, la gestione e l'accesso a informazioni e conoscenze da parte di singoli e di organizzazioni e imprese private e pubbliche. | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire allo studente una panoramica il più possibile completa delle problematiche relative alla sicurezza e alla privacy informatiche e delle tecniche per affrontarle. Pertanto il corso spazia dai modelli di sicurezza alle tecniche crittografiche, agli standard emergenti relativi alla sicurezza e alla privacy in ambito informatico, coprendo sia aspetti schiettamente tecnologici che alcuni fondamenti teorici. Il corso comprende sia approcci ormai ben assestati che alcune direzioni innovative che promettono di essere assorbite nella tecnologia e negli standard più comuni. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritto e orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-24

| | | | |
|---|---|---|--|
| Insegnamento: Social, ethical and psychological issues in Artificial Intelligence | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: INF/01 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: D | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Comprendono gli aspetti di base e generali, logici, semantici e metodologici dell'informatica; gli ambiti applicativi e sperimentali relativi agli usi innovativi dell'informatica, con particolare riguardo all'intelligenza artificiale. Le competenze riguardano le metodologie e gli strumenti dell'informatica che forniscono la base concettuale e tecnologica per la varietà di applicazioni richieste nella Società dell'Informazione per l'organizzazione, la gestione e l'accesso a informazioni e conoscenze da parte di singoli e di organizzazioni e imprese private e pubbliche; riguardano inoltre tutti gli aspetti istituzionali dell'informatica di base. | | | |
| Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà la capacità di identificare e analizzare problematiche sociali, etiche, legali ed economiche collegate allo sviluppo e all'uso responsabile delle tecnologie e dei sistemi IC, con particolare riferimento alle tecnologie e ai sistemi dell'intelligenza artificiale e della robotica. Lo studente acquisirà inoltre la capacità di applicare concetti, metodologie e tecniche di base dell'informatica allo studio scientifico dei processi di elaborazione dell'informazione dei sistemi biologici. Lo studente acquisirà infine conoscenze di base sulla storia dell'IA e consapevolezza delle principali svolte metodologiche nello sviluppo di questo e di altri ambiti disciplinari affini. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: | | | |
| Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritto e orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO LAURA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

CLASSE LM-32

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2023-2024

| | | | |
|---|---|---|--|
| Insegnamento: Software Testing | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: I o II | Tipologia di Attività Formativa: D | | |
| Modalità di svolgimento: In presenza | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di approfondire tematiche di Verifica e Validazione del Software, includenti metodologie, strategie, tecniche, strumenti e processi di Software Testing e Debugging. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Nessuna | | | |
| Propedeuticità in uscita: Nessuna | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Uno o due elaborati relativi ad attività di testing su software reali o progettazione ed implementazione di strumenti di testing. Prova orale | | | |