

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 o 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 architetture 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 dell'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 Privatezza	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	