

**MATRICE DELLE COMPETENZE L8**

Insegnamenti	Descrittori	Ambito, area formativa e di apprendimento				
		Conoscenza e capacità di comprensione	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Autonomia di giudizio	Abilità comunicative	Capacità di apprendimento
ANALISI MATEMATICA I e GEOMETRIA	Area Scienze di Base ed affini	Conoscenza che fondano il calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale; Comprensione e apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di una variabile; Capacità di comprendere la correttezza dei risultati forniti.	Applicare le conoscenze del calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale; Gestire gli strumenti dell'Analisi nei successi e casi di natura applicativa; Valutare correttezza e coerenza dei risultati analitici forniti; Analizzare, anche attraverso l'uso sintetico di grafici e tabelle le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni fornite.	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma un problema analitico	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alle analisi matematiche.	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi
ANALISI MATEMATICA II	Area Scienze di Base ed affini	Conoscenza che fondano il calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili, comprendendo le eventuali analogie o differenze con omologhe proprietà delle funzioni di una sola variabile.	Applicare le conoscenze del calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili; Risolvere problemi di massimizzazione o minimizzazione anche vincolata	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma un problema differenziale ed integrale	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alle analisi matematiche ed ai problemi differenziali ed integrali	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi matematica
STATISTICA PER L'ECONOMIA E L'IMPRESA	Area Scienze di Base ed affini	Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere gli aspetti principali della statistica applicata ai processi economici e aziendali. La statistica ha assunto un ruolo sempre più importante e necessario a supporto del processo decisionale dell'azienda. Per affrontare un problema reale occorre partire dal contesto aziendale e dalla conoscenza della programmazione e gestione strategica dell'azienda per definire e individuare i dati per analizzarli e scegliere un appropriato metodo statistico per effettuare le analisi e interpretare infine i risultati ottenuti.	Il corso, anche attraverso l'utilizzo di una vasta gamma di esempi e applicazioni, si finalizza a fornire strumenti di analisi e valutazione dei fenomeni economici ed aziendali. Attraverso lo studio e l'approfondimento delle principali tecniche statistiche in un ambito avanzato che coinvolge, lo studente sarà in grado di descrivere la gestione dei processi decisionali caratteristici dei sistemi organizzativi complessi oltre ad elaborare, con le competenze specifiche fornite dalla teoria e dalla metodologia statistica ed economica, modelli statistici volti alla soluzione dei problemi informativi e decisionali propri delle diverse realtà aziendali e professionali.	Attraverso la ricognizione delle fonti e dei diversi strumenti statistici, lo studente deve dimostrare di essere in grado di sviluppare modelli statistici finalizzati alla rilevazione e all'analisi dell'organizzazione aziendale e gestione delle imprese, progettazione e realizzazione di ricerche analitiche mirate. Altresì vengono lo studente in grado di affrontare da un punto di vista statistico alcune problematiche aziendali quali l'analisi di un processo produttivo, la sua qualità e valutazione.	Il corso si propone di fornire allo studente una buona padronanza dei metodi e delle tecniche statistiche applicate in azienda, in particolare delle metodologie per il trattamento dei dati economici d'impresa. La presentazione degli strumenti statistici sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio tecnico e di una terminologia specialistica adeguata. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolato attraverso la didattica interattiva con i redattori di elaborati da parte dello studente) e momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.	La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni operative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati. Finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati. La capacità di apprendimento sarà anche stimolata da supporti didattici integrativi (documenti ufficiali, articoli di riviste e quotidiani economici) in modo da sviluppare le capacità applicative.
FSISCA	Area Scienze di Base ed affini	Conoscenza dei principali problemi fisici, delle leggi e principi della fisica classica, delle conseguenze e applicazioni dei principi fondamentali della fisica, descrizione teorica dei fenomeni elettromagnetici e dei fenomeni ondulatori dell'elettromagnetismo	Formulare matematicamente un problema fisico; Applicare leggi e principi della fisica classica alla soluzione di problemi teorici e pratici; Descrivere fenomeni elettromagnetici e fenomeni ondulatori dell'elettromagnetismo.	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le problematiche connesse ai problemi fisici	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alla fisica	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di fisica
PROGRAMMAZIONE	Area Scienze di Base ed affini	Conoscenza e comprensione di metodi, tecniche e tecnologie per la progettazione e la implementazione di programmi. Esse includono: conoscenza e comprensione di fondamenti di programming, di algoritmi e strutture dati, di metodi e tecniche di astrazione; dei paradigmi di programmazione e dei linguaggi di programmazione, in particolare procedurali e ad oggetti; conoscenze dettagliate ed operative della programmazione ad oggetti.	Capacità di progettare e implementare programmi, anche partendo dalla progettazione di alto livello del sistema software a cui appartengono; capacità di usare librerie e repository di programmi, piattaforme tecnologiche e framework di programmazione; capacità di testing e debugging di programmi.	Autonoma capacità di giudizio sulla qualità dei programmi, sulla opportunità di ricorso di programmi esistenti; autonome capacità di giudizio, di valutazione comparativa e scelta di soluzioni, algoritmi e tools.	Capacità di comunicare in team di programmazione e con progettisti di sistemi software; con fornitori di tecnologie e servizi per ambienti di programmazione; capacità di trasferire all'utente conoscenze e procedure per l'uso di programmi.	Capacità di apprendere, sperimentare ed usare, in modo autonomo, linguaggi di programmazione anche di nuova definizione ed implementazione. Capacità di seguire l'evoluzione della programmazione in ogni suo aspetto attraverso la letteratura e la documentazione tecnica. Capacità di ricercare ed usare open e free software. Capacità di aggiornamento ed autogestione, anche attraverso courseware.
RICERCA OPERATIVA PER ICT	Area Scienze di Base ed affini	Capacità di formulare e risolvere problemi di programmazione lineare, algoritmi fondamentali di ottimizzazione su rete e elementi di base di ottimizzazione combinatoria.	Analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione di impianti e sistemi	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma problemi di ricerca operativa ed ottimizzazione	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi alla ricerca operativa ed ottimizzazione	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di ricerca operativa
ELETTROTECNICA	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza e comprensione dei fondamenti dei circuiti e delle reti elettriche; conoscenza e comprensione dei fondamenti di macchine elettriche.	Capacità di applicare le conoscenze acquisite nell'analisi, anche numerica, di circuiti elettrici.	Capacità di valutare criticamente i risultati di analisi circuitali, di valutare e comparare parametri e caratteristiche tecniche di strumenti e dispositivi elettrici.	Capacità di comunicare ed scambiare esperienze e conoscenze di elettrotecnica con attori di pari livello e di di livello inferiore; capacità di integrare con tecnici di servizi e sistemi elettrici.	Capacità di affrontare studi più avanzati di elettrotecnica, di macchine ed impianti elettrici e più in generale di ingegneria elettrotecnica. Capacità di seguire l'evoluzione e lo sviluppo teorico-pratico di circuiti e reti.
ARCHITETTURE E RETI DI CALCOLATORI	Area dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Conoscenza e comprensione dei fondamenti, dei componenti e della organizzazione di computer e sistemi e dei loro principali pattern architettonici, di sistemi operativi, task caratterizzati, loro classificazione; dei fondamenti, dei componenti, dei tipi, dei protocolli, di reti di calcolatori; conoscenza e comprensione di Internet e IoT.	Capacità di partecipare alla gestione, installazione, assistenza ed uso di computer e sistemi operativi, alla configurazione ed all'uso di reti, di Internet, alla definizione e all'uso di soluzioni IoT.	Autonoma capacità di giudizio e valutazione sulla scelta di componenti e soluzioni, nonché sulla qualità della configurazione. HS di sistemi e servizi di calcolo e di rete, di accesso ed uso di Internet; autonome capacità di gestione ed uso di componenti e collegamenti per IoT.	Capacità di comunicare con fornitori ed utenti di tecnologie e servizi per Sistemi e Reti di Elaborazione delle informazioni; capacità di comunicare anche per via telematica attività di assistenza e manutenzione per l'uso di sistemi e servizi.	Capacità di autogestirsi e di seguire l'evoluzione di componenti (stampanti, memorie, periferiche, ... apparecchiature indossabili), sistemi operativi e reti. Capacità di aggiornamento permanente su Internet e IoT, attraverso letteratura tecnica, analisi di best practices, courseware.
FONDAMENTI DI ELETTRONICA	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza e comprensione delle nozioni fondamentali dei circuiti elettronici ed in particolare dell'elettronica digitale; conoscenza e comprensione dei principali dispositivi elettronici e delle loro caratteristiche logico-funzionali e tecniche	Applicazione delle conoscenze acquisite nella individuazione e rilevazione di circuiti elettronici elementari, nell'uso e nella caratterizzazione logico-funzionale di sistemi e componenti elettronici non complessi.	Capacità di valutare e comparare caratteristiche tecniche e prestazionali di (dispositivi e componenti) elettroniche, di tecnologie elettroniche fondamentali usate in macchine e sistemi.	Capacità di comunicare ed interloquire con fornitori, installatori e manutentori sulle fondamentali caratteristiche tecniche, sulle prestazioni, su funzionamento, malfunzionamenti e guasti di componenti, dispositivi e sistemi elettronici	Capacità di affrontare studi più avanzati di elettronica digitale, microelettronica e microprocessori per computer e sistemi di elaborazione; capacità di seguire l'evoluzione di dispositivi elettronici e loro caratteristiche.
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	Area dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Competenze di progettazione di strategie di controllo in retroazione capaci di imporre comportamenti desiderati a processi industriali e dispositivi che possono essere modellati attraverso sistemi dinamici composti da insiemi di equazioni differenziali lineari e tempo varianti. Comprensione i principi funzionamento dei sistemi di automazione, sapere valutare i limiti teorici consentiti alle tecnologie utilizzate, e i fattori critici di evoluzione che le caratterizzano nel tempo e l'impatto innovativo sui sistemi di controllo, con la capacità di consultare la letteratura disponibile nel comparto delle tecnologie industriali	Applicare le conoscenze acquisite alla progettazione preliminare di sistemi di automazione	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative all'automazione.	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti di automatica	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di automatica
MISURE ED ELABORAZIONE DEI SEGNALI DI MISURA	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza delle metodologie di misura delle grandezze elettriche ed elettroniche; Conoscenza i principi metodologici ed applicativi della scienza delle misure, comprese le nozioni di statistica; Comprensione del funzionamento di una generica catena di misura; Principi di funzionamento e le modalità d'uso dei principali strumenti per la misura di grandezze elettriche, elettroniche, meccaniche e termiche; Metodologie per lo sviluppo, la progettazione, realizzazione e gestione di stazioni automatiche di misura ed elaborazione dei segnali di misura.	Condurre esperimenti in ambito industriale e analizzare i dati; Progettare l'apparato misuristico dei sistemi di automazione; Acquisire ed elaborare i segnali di misura.	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative agli strumenti di misura ed all'elaborazione dei segnali di misura	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alle misure ad elaborazione dei segnali di misura	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di misure
INGEGNERIA DEI DATI E MODELLIZZAZIONE	Area dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Conoscenza e comprensione delle caratteristiche fondamentali dei dati e del loro ciclo di vita. Conoscenza e comprensione di fondamenti teorici, metodologie, tecniche e tecnologie delle basi di dati relazionali e dei linguaggi di interrogazione. Conoscenza delle basi di dati non relazionali e delle problematiche dei big data.	Capacità di progettare, implementare e interrogare basi di dati relazionali. Capacità di usare basi di dati non relazionali.	Capacità di valutare in piena autonomia fabbisogno, caratteristiche e qualità di basi di dati relazionali, di condurre in piena autonomia analisi e valutazioni comparative di tecnologie e soluzioni di basi di dati relazionali.	Capacità di comunicare con committenti, fornitori ed utenti di basi di dati relazionali. Capacità di comunicare con tecnici, progettisti e operatori di basi di dati relazionali.	Capacità di seguire l'evoluzione scientifica, tecnica e tecnologica della Ingegneria e delle Scienze dei dati attraverso la specifica letteratura di settore; capacità di aggiornarsi sia attraverso testi e documentazione tecnica, sia attraverso selezione ed uso di courseware.
DIRITTO COMMERCIALE DELLE IMPRESE DIGITALI	Area Scienze di Base ed affini	Conoscenza dei concetti chiave dell'impresa e delle società in generale; dell'intermediazione finanziaria e dei titoli di credito	Applicare le conoscenze acquisite a realtà imprenditoriali; Applicare i concetti acquisiti ad un contesto critico tra gli istituti preposti della materia.	Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma le principali problematiche relative al diritto commerciale e delle imprese	Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi alle imprese ed al loro diritto	Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di diritto commerciale
SICUREZZA INFORMATICA	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza e comprensione degli aspetti teorici e pratici della sicurezza di sistemi informativi e della loro difesa da attacchi informatici via rete; conoscenza e comprensione delle tecniche di intrusione e di rilevamento delle intrusioni; conoscenza e classificazione di virus e malware, di tecniche e strumenti per la loro analisi ed individuazione; conoscenza e comprensione di firewall e loro configurazione.	Capacità di definire, installare e gestire soluzioni per la difesa di sistemi informativi in rete; capacità di affrontare attacchi informatici; di applicare le conoscenze acquisite per la prevenzione e la eliminazione di intrusioni, virus e malware con riferimento a software, dati e postazioni di lavoro.	Capacità di valutare punti di forza e punti di debolezza di soluzioni, tecniche, strumenti e servizi di sicurezza di sistemi informativi.	Capacità di integrare e comunicare con operatori e fornitori di tecnologie e servizi di sicurezza; capacità di comunicare con l'utente per l'attuazione di comportamenti e politiche per la sicurezza.	Capacità di seguire l'evoluzione di virus e malware, di accedere a letteratura e documentazione tecnica di settore, di autogestirsi su nuovi strumenti e tecniche di rilevamento e difesa.
FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza di base per la caratterizzazione, la rappresentazione ed il trattamento dei segnali; conoscenza e comprensione delle principali tecniche di modulazione e codifica; conoscenza generale e comprensione dei servizi e dei sistemi di telecomunicazione.	Applicazione delle conoscenze acquisite per la definizione del fabbisogno e per l'integrazione e l'uso di servizi, componenti e sistemi di telecomunicazione in specifici processi di produzione di beni e servizi.	Analisi critica e valutazione comparativa delle caratteristiche tecniche e prestazionali di componenti, dispositivi, sistemi e servizi di telecomunicazione.	Capacità di comunicare ed interloquire a livello tecnico con progettisti, tecnici, gestori e manutentori di servizi, dispositivi e sistemi di telecomunicazione.	Capacità di affrontare studi più approfonditi ed avanzati in tutti i settori delle telecomunicazioni (in particolare mobile, rete, sicurezza); capacità di seguire i trend ed l'evoluzione di servizi, dispositivi e sistemi di TLC, anche attraverso report e documentazione tecnica.
SICUREZZA DELLE RETI E CYBER SECURITY	Area dell'Ingegneria della Sicurezza e dell'Informazione	Conoscenza e comprensione delle problematiche di sicurezza delle connessioni e della comunicazione a livello di reti, di linea, di trasporto, conoscenza dei fondamenti di crittografia e delle tecniche e degli algoritmi fondamentali di cifratura, conoscenza e comprensione delle più diffuse tipologie di attacchi alle reti di TLC.	Capacità di applicare le conoscenze acquisite in processi di accertamento della vulnerabilità delle reti, di verificare e testare l'applicazione di procedure, strumenti e standard di sicurezza	Capacità di valutare punti di forza e punti di debolezza di soluzioni, tecniche, strumenti e della comunicazione di reti di TLC.	Capacità di integrare e comunicare con operatori e fornitori di tecnologie e servizi di sicurezza; capacità di comunicare e discutere in team di progettazione ed implementazione della sicurezza in reti di TLC.	Capacità di seguire l'evoluzione scientifica e tecnica della ingegneria della sicurezza delle telecomunicazioni, di autogestirsi su standard e procedure, su tecnologie e strumenti, sulla comparsa di nuove tipologie di rischi e di attacchi.
INGEGNERIA DEL SOFTWARE	Area dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Conoscenza e comprensione delle caratteristiche essenziali del software, dei processi software e dei principali cicli di produzione e di vita del software, sia tradizionali che agili. Conoscenza e comprensione di dettagli del Processo di Sviluppo e Analisi dei Sistemi Software con modelli, metodi e tecniche ad oggetti, del Processo di Progettazione Software via patterns. Conoscenza preliminari di manutenzione e testing del software.	Capacità di definire i requisiti e progettare sistemi software di piccole dimensioni; capacità di lavorare in team nelle diverse fasi di un ciclo di produzione di software. Capacità di usare framework, tool e piattaforme tecnologiche per la produzione di software.	Autonoma capacità di giudizio su qualità di requisiti (completezza, correttezza, verificabilità, coerenza, etc.) e progetto; autonoma capacità di giudicare e comparare tecnologie per la produzione di software	Capacità di comunicare in team di progettazione di software, di seguire i trend di mercato ed applicativi attraverso report, standard e letteratura tecnica di settore. Capacità di comunicare con tutti gli stakeholders che concorrono a definire fabbisogno e requisiti software.	Capacità di seguire l'evoluzione di metodi, tecniche e tecnologie della Ingegneria del Software, di seguire i trend di mercato ed applicativi attraverso report, standard e letteratura tecnica di settore. Capacità di aggiornarsi attraverso documentazione tecnica, selezione ed uso di courseware, addestramento su nuove piattaforme tecnologiche.
TECNICA E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI CONTROLLO	Area dell'Ingegneria Informatica e dell'Automazione	Conoscenza di base sui sensori e trasduttori, sulla loro tipologia e classificazione; conoscenza e comprensione del loro funzionamento, con particolare riferimento a quelli digitali. Conoscenza e comprensione di sensori "smart", sensori ottici e sensori fondati su nanotecnologie.	Applicazione delle conoscenze acquisite per la integrazione e l'uso di sensori e trasduttori in sistemi intelligenti e di IoT.	Capacità di valutare e comparare le caratteristiche tecniche, prestazionali e di affidabilità di sensori e trasduttori; capacità di valutare e validare dati da sensori e trasduttori digitali. Capacità di valutare e selezionare sensori intelligenti.	Capacità di comunicare ed integrare con progettisti e tecnici di sensori, trasduttori, anche in team di lavoro multidisciplinari per i sistemi, i sistemi e soluzioni intelligenti e di IoT. Capacità di descrivere e comunicare caratteristiche di dati ed elaborazione di dati da sensori.	Capacità di seguire trend, sviluppo ed innovazione nella sensoristica in generale ed in particolare in quella intelligente; capacità di autogestimento attraverso letteratura e documentazione tecnica anche on line.