

**FACOLTÀ di INGEGNERIA - Corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni**  
**Classe LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**Parte generale**

**Art. 1. Premessa e ambito di competenza**

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni ai sensi dell'articolo 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, è deliberato dal Consiglio dei corsi di studio (CCS) di Ingegneria delle Telecomunicazioni a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Facoltà, in conformità con l'ordinamento didattico riportato nella parte speciale del Regolamento didattico di Ateneo.

**Art. 2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica**

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

I requisiti curriculari necessari per l'iscrizione al corso di laurea magistrale sono indicati nell'ordinamento didattico del corso e devono essere acquisiti prima dell'immatricolazione.

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nell'ordinamento didattico del corso, il CCS verificherà la presenza dei requisiti curriculari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo studente nel corso di laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extracurriculari, le attività di stage e le esperienze lavorative maturate.

Ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale gli studenti, in possesso dei requisiti curriculari, dovranno sostenere con esito positivo una prova per la verifica della preparazione personale, salvo i casi disposti dall'ultimo comma.

La prova di verifica sarà svolta sotto forma di colloquio pubblico o di test scritto, e sarà finalizzata ad accertare la preparazione generale dello studente con particolare riferimento alle materie ingegneristiche di base specifiche dell'ingegneria delle telecomunicazioni:

- a) scienze matematiche/fisiche;
- b) architetture dei calcolatori, strutture dati e algoritmi;
- c) elettronica analogica e digitale;
- d) trattamento e trasmissione di segnali;
- e) reti e sistemi di telecomunicazioni;

La prova è sostenuta davanti ad una Commissione nominata dal CCS e composta da docenti afferenti al CCS.

Nel Bando per l'Immatricolazione ai Corsi di Laurea della Facoltà saranno indicati: la composizione della Commissione d'esame, le modalità della prova, il luogo e la data, gli argomenti oggetto d'esame, i criteri di valutazione dei candidati.

Ai fini della valutazione dello studente la Commissione terrà conto anche del curriculum ottenuto nel percorso di laurea triennale. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", "non superato".

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curriculari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

### **Art. 3. Attività formative**

Per ogni insegnamento vi è un docente responsabile. E' docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Facoltà abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili è riportato nell'apposito allegato (ALL. 1) che costituisce parte integrante del presente regolamento.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'italiano o un'altra lingua della UE. In ogni insegnamento, se previsto in ogni modulo, e in ogni ciclo di esercitazioni e/o di laboratorio la lingua usata sarà unica. Nel Manifesto degli studi sarà specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

### **Art. 4. Curricula**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni è articolato in unico curriculum.

### **Art. 5. Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: 6 ÷ 13 ore di lezione o di attività didattica integrativa (art. 32 dello statuto) = 1 credito; 12 ÷ 19 ore di esercitazione = 1 credito; 18 ÷ 25 ore di laboratorio = 1 credito.

Il Preside e il Presidente del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

### **Art. 6. Piani di studio e propedeuticità**

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, da un minimo di 45 ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Il corso di laurea magistrale, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente hanno dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

Il limite di 75 crediti è elevato a 90 unicamente nei casi di trasferimenti da sedi universitarie diverse o qualora questo consenta il completamento del piano di studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Facoltà nel Manifesto degli studi.

La Facoltà vincola il percorso formativo dello studente attraverso un sistema di propedeuticità che sono indicate esplicitamente per ciascun corso di studio. Le propedeuticità sono indicate nel Manifesto degli studi.

### **Art. 7. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

La frequenza alle lezioni e alle altre forme di attività formativa è obbligatoria. La frequenza è riconosciuta agli studenti che frequentano almeno il 70% dell'attività formativa svolta nell'ambito dei singoli insegnamenti e delle altre forme di attività formativa.

In presenza di documentate motivazioni, come lavoro o malattia, l'obbligo della frequenza può essere ridotto o limitato a specifiche attività (esercitazioni, laboratori, ecc.), subordinatamente a specifica delibera del CCS.

Il CCS può esonerare lo studente dall'obbligo di frequenza, in tutto o in parte, limitatamente al periodo di tempo strettamente pertinente, in caso di trasferimento da altra Università in corso d'anno, o di iscrizione tardiva per motivi non imputabili allo studente stesso.

La frequenza è anche riconosciuta per gli insegnamenti non curricolari inseriti nel piano di studio della laurea di provenienza, qualora lo studente ne abbia regolarmente frequentato le attività secondo quanto definito in precedenza.

Gli studenti non possono sostenere esami di profitto per gli insegnamenti e le altre attività formative di cui non abbiano ottenuto il riconoscimento della frequenza e devono frequentare tali attività nell'anno accademico successivo.

Le modalità della verifica della frequenza sono definite e gestite dal CCS e riportate nella relativa parte del manifesto.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri.

Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto.

Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del nuovo anno accademico.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è esposto all'albo della Facoltà e pubblicato prima dell'inizio dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli studi. Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

#### **Art. 8. Esami e altre verifiche del profitto**

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate dal docente. Tale modalità è riportata nel Manifesto degli studi.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 31 ottobre per l'anno accademico successivo e viene pubblicizzato dalla Facoltà.

Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti prima dell'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Per gli studenti non soggetti a obblighi di frequenza gli esami possono essere svolti in ogni periodo dell'anno.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato seduta stante. Nel caso in cui l'esame non si concluda con una prova orale la verbalizzazione avviene al momento della presentazione dello studente per la registrazione del voto. Lo studente deve essere convocato a tal fine, di norma, entro un mese dall'effettuazione dell'esame ed è tenuto a presentarsi alla convocazione. Nel caso in cui lo studente non si presenti alla convocazione il voto è registrato d'ufficio.

Il trattamento individualizzato in favore degli studenti diversamente abili per il superamento degli esami è consentito previa intesa con il docente della materia e con l'ausilio del docente referente per gli studenti disabili.

Agli studenti diversamente abili sono consentite prove d'esame equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle stesse e la presenza di assistenti per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

#### **Art. 9. Riconoscimento di crediti**

Il corso di laurea magistrale delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di laurea magistrale dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dall'art. 22 del Regolamento didattico di Ateneo. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 20 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

#### **Art. 10. Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**

Il corso di laurea magistrale incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali (Socrates/Erasmus, ecc.) e gli accordi per l'ottenimento di titoli multipli e/o congiunti a livello internazionale. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevole ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti all'estero e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire a esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire impartito nel corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo una tabella approvata dal CCS, congruente con il sistema europeo ECTS.

#### **Art. 11. Modalità della prova finale**

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi, elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su un argomento definito attinente ad una disciplina di cui abbia superato l'esame. In ogni caso tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Facoltà.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi la tesi deve essere corredata dal titolo e da un ampio sommario in italiano. La tesi dovrà rivelare:

- adeguata preparazione di base;
- corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- capacità sistematiche e argomentative;
- chiarezza nell'esposizione;
- capacità progettuale e sperimentale;
- capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Preside.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione.

La valutazione della prova finale da parte della commissione per la prova finale avviene, in caso di superamento della prova finale, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Facoltà e riportato nel manifesto degli studi, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

#### **Art. 12. Orientamento e tutorato**

Il CCS organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il corso di laurea prevede un tutor ogni 20 studenti iscritti e i nominativi dei tutor nonché gli orari di ricevimento sono reperibili nel sito web del CS.

#### **Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 6 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

#### **Art. 14. Verifica periodica dei crediti**

Ogni tre anni le competenti strutture didattiche, previa opportuna valutazione, deliberano se debba essere attivata una procedura di revisione dei regolamenti didattici dei corsi di studio, con particolare riguardo al numero dei crediti assegnati ad ogni attività formativa. La stessa procedura viene altresì attivata ogni volta in cui ne facciano richiesta il Presidente del CCS o almeno un quarto dei componenti del consiglio stesso.

#### **Art. 15. Manifesto degli Studi**

La Facoltà pubblica annualmente il Manifesto degli studi. Nel manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del corso di laurea magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione e per ognuno di essi:

- gli obiettivi formativi specifici
- numero di CFU
- settore scientifico-disciplinare ove pertinente
- tipologia e ambito dell'attività formativa
- modalità di svolgimento delle lezioni
- lingua in cui vengono svolte le lezioni
- numero di ore di lezione frontale
- numero di ore di esercitazioni, se pertinente
- numero di ore di attività di laboratorio, se pertinente
- titolo e numero di ore del corso integrativo, se pertinente
- modalità della prova di esame (scritto, orale, solo scritto o solo orale)

Se l'insegnamento è composto da più moduli, tali informazioni sono ripetute per ogni modulo.

Inoltre sono riportate le disposizioni relative alla prova finale, i sistemi di propedeuticità e tutte le altre informazioni utili agli studenti.

Il Manifesto è approvato dalla Facoltà.

#### **Art. 16. Sistema di valutazione della qualità**

Il corso di laurea magistrale adotta e gestisce un sistema di gestione per la qualità.

Esso consiste in un sistema di autovalutazione, incentrato sulla compilazione, con cadenza annuale, di una scheda / questionario proposta dal Nucleo di Valutazione di Ateneo, articolata sui seguenti punti caratterizzanti:

1. Obiettivi formativi e di apprendimento
2. Progettazione dell'attività didattica e dell'erogazione dei servizi
3. Criteri di ammissione
4. Erogazione della didattica
5. Esami e prova finale
6. Modalità di monitoraggio
7. Modalità di revisione
8. Comitati di indirizzo
9. Commissioni paritetiche
10. Risorse
11. Verifica dei risultati raggiunti dagli studenti

Le indicazioni proposte sono oggetto di validazione a cura del Nucleo, che esamina punti di forza o debolezza del corso di laurea magistrale e del relativo sistema, e suggerisce azioni finalizzate al miglioramento continuo.

#### **Art. 17. Norme transitorie e finali**

Ai sensi dell'art. 13 comma 5 del D.M. 270/2004 è assicurata la facoltà, per gli studenti iscritti a corsi di studio attivati a norma degli ordinamenti didattici previgenti, di optare per l'iscrizione ai corsi di studio previsti dal nuovo ordinamento ex DM 270/04. Le corrispondenti convalide di crediti ed esami saranno riconosciute agli interessati dal CCS.

**Allegato 1 al Regolamento didattico della Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni**

<b>Attività formativa</b>	<b>CFU</b>	<b>ORE</b>	<b>SSD Ins</b>	<b>Obiettivi formativi</b>
<b>ANALISI DI IMMAGINI TELERILEVATE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate sull'analisi di immagini telerilevate
<b>ANTENNE E PROPAGAZIONE</b>	10	100	ING-INF/02	Il corso presenta i principi fondamentali della propagazione delle onde elettromagnetiche e della radiazione da sorgenti di campo elettromagnetico, nonché la descrizione dei parametri base per la caratterizzazione dei sistemi di antenna per telecomunicazioni.
<b>ARCHITETTURA DEI CALCOLATORI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate sulle architetture dei calcolatori
<b>ARCHITETTURA, ANALISI E PROGETTAZIONE DI SISTEMI SOFTWARE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Architettura, analisi e progettazione di sistemi software
<b>ARCHITETTURE E APPLICAZIONI AVANZATE PER RETI DI TLC</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si avvale anche di docenti industriali e fornisce conoscenze sulle sfide tecnologiche, ancora oggetto di ricerche accademica e industriale, nelle moderne reti di telecomunicazioni: reti di sensori e nanosensori, gestione della qualità del servizio in reti eterogenee per applicazioni avanzate, reti satellitari, spaziali ed interplanetarie.
<b>ARCHITETTURE E PROTOCOLLI PER RETI WIRELESS</b>	5	50	ING-INF/03	Architetture delle reti radiomobili cellulari di seconda e terza generazione, tecnologie wireless per reti locali (WLAN) e per Personal-Sensor-Body Area Networks (PAN, SAN e BAN). Specifiche delle reti radiomobili GSM e UMTS, Standard IEEE 802.11 (Wi-Fi), Standard Bluetooth. Utilizzo del TCP/IP in ambito Wireless (Mobile IP).
<b>ARCHITETTURE SOFTWARE DISTRIBUITE</b>	5	50	ING-INF/05	Acquisire dimestichezza con le problematiche fondamentali relative alla programmazione concorrente e distribuita. Acquisire padronanza degli strumenti atti a risolvere tali problematiche forniti dalla piattaforma Java 2 Standard Edition (J2SE).
<b>BASI DI DATI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di approfondire e completare conoscenze sulle Basi di Dati, con particolare attenzione verso l'architettura interna delle basi di dati, le metodologie di indicizzazione, la gestione delle transazioni e le metodologie di datawarehouse.
<b>CALCOLO PARALLELO</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Calcolo parallelo

<b>CIRCUITI E ALGORITMI PER L'ELABORAZIONE DEI SEGNALI</b>	5	50	ING-IND/31	Il corso fornisce agli studenti - attraverso lezioni, esempi applicativi in diversi contesti ed esercitazioni al computer con Matlab - nozioni su analisi e sintesi circuitale di modelli e sistemi, principalmente di natura dinamica, per l'elaborazione non lineare di segnali. Principali argomenti: analisi di sistemi dinamici non lineari, sintesi di sistemi per l'elaborazione non lineare di segnali e per il trattamento di problemi variazionali.
<b>CIRCUITI E SISTEMI PER L'ELABORAZIONE DEI SEGNALI</b>	5	50	ING-IND/31	Il corso fornisce nozioni di base sulla sintesi di filtri analogici, sull'analisi di sistemi dinamici non lineari e sulla modellistica di sistemi non lineari. L'attività di laboratorio prevede esercitazioni al computer con MATLAB e PSPICE.
<b>COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Compatibilità Elettromagnetica
<b>COMUNICAZIONI MOBILI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso studia l'allocazione delle risorse radio e la pianificazione della copertura cellulare; la gestione delle mobilità legate a procedure di localizzazione, autenticazione, paging e hand-over. Descrive le tecniche di accesso, modulazione e codifica in sistemi di telefonia radio mobile (GSM e UMTS) e di posizionamento (GPS e Galileo).
<b>COMUNICAZIONI OTTICHE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Comunicazioni Ottiche
<b>COMUNICAZIONI SATELLITARI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Comunicazioni Satellitari
<b>CONTROLLO DIGITALE</b>	5	50	ING-INF/04	Sistemi a segnali campionati: analisi delle proprietà del sistema in funzione della scelta del tempo di campionamento. Modelli a tempo discreto ingresso-uscita e tramite equazioni di stato. Analisi del comportamento in ciclo aperto e in ciclo chiuso di sistemi a tempo discreto. Sintesi di regolatori digitali ottenuta tramite discretizzazione di regolatori sintetizzati nel continuo. Sintesi digitale diretta.
<b>CONTROLLO FUZZY</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Controllo fuzzy
<b>CRITTOGRAFIA</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Crittografia nelle telecomunicazioni
<b>CRITTOGRAFIA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Crittografia
<b>DIAGNOSTICA ELETTROMAGNETICA AMBIENTALE</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Diagnostica Elettromagnetica Ambientale
<b>ECONOMIA DELL'ICT</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Economia dell'ICT

<b>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE NELLE TELECOMUNICAZIONI</b>	3	30	ING-IND/35	Il corso mira a consentire di leggere e quindi comprendere l'attuale organizzazione dell'industria delle telecomunicazioni e la sua evoluzione storica. A tal fine, vengono posti in evidenza l'agire dei fattori tecnologici ed economici, l'influenza di questi ultimi sulle dinamiche del mercato, nonché le strategie adottate dalle imprese del settore
<b>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE NELLE TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-IND/35	Il corso mira a consentire di leggere e quindi comprendere l'attuale organizzazione dell'industria delle telecomunicazioni e la sua evoluzione storica. A tal fine, vengono posti in evidenza l'agire dei fattori tecnologici ed economici, l'influenza di questi ultimi sulle dinamiche del mercato, nonché le strategie adottate dalle imprese del settore
<b>ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI DIGITALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Elaborazione delle immagini digitali
<b>ELABORAZIONE DI IMMAGINI E VISIONE ARTIFICIALE</b>	5	50	ING-INF/03	Sistema visivo ed immagini elettroniche. Definizione delle tecniche di elaborazione di immagini. Pulitura dal rumore, estrazione di contorni, miglioramento di qualità. Tecniche morfologiche. Esempi di sistemi per visione industriale. Ricostruzione tridimensionale e visione artificiale. Cenni di visualizzazione di immagini 3D. Principi della TAC.
<b>ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso fornisce conoscenze circa la teoria e le tecniche per l'elaborazione di segnali (acustici o elettromagnetici) trasmessi o ricevuti da schiere di trasduttori, con particolare enfasi sulla generazione di filtri spaziali e con riferimento ad applicazioni ricorrenti (sistemi sonar e radar, apparati per l'ecografia medica, ecc.).
<b>ELABORAZIONE E RICONOSCIMENTO DI SEGNALI E IMMAGINI</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le principali conoscenze relative alla classificazione statistica di segnali ed immagini ed all'elaborazione lineare e non lineare delle immagini digitali. L'obiettivo è consentire di utilizzare operativamente un insieme piuttosto ampio di tecniche di classificazione e presentare, a partire dai metodi più consolidati, gli approcci più innovativi dell'elaborazione e riconoscimento delle immagini. Si presentano inoltre esempi di utilizzo delle tecniche in applicazioni reali.
<b>ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI</b>	10	100	ING-INF/03	Fornire le basi della rappresentazione/elaborazione di segnali discreti e numerici con diversi strumenti (somma di convoluzione, trasformate, principali strutture di filtri), la conoscenza degli effetti della lunghezza finita dei registri, i fondamenti dell'elaborazione (acquisizione, miglioramento, analisi, compressione) di immagini numeriche.
<b>ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI PER TELECOMUNICAZIONI</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su

				Elaborazione Numerica dei Segnali per Telecomunicazioni
<b>ELABORAZIONE STATISTICA DEI SEGNALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Elaborazione Statistica dei Segnali
<b>ELEMENTI AVANZATI DI TEORIA DEI SEGNALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso introduce aspetti avanzati di teoria dei segnali ed approfondisce le relative tematiche di modellazione analitica. Elementi di teoria delle distribuzioni, trasformata e serie di Fourier nello spazio delle distribuzioni, spazi di Hilbert, serie di Fourier generalizzate, espansioni ortonormali di Legendre, Laguerre, Hermite per segnali ed immagini, espansioni di Gram-Charlier ed Edgeworth per distribuzioni di probabilità, applicazioni all'analisi di segnali aleatori. Analisi nel dominio tempo-scala, trasformate "wavelet", teoremi di inversione, scomposizioni multirisoluzione decimate e non decimate, applicazioni all'analisi di segnali ed immagini.
<b>ELEMENTI DI ORGANIZZAZIONE</b>	5	50	ING-IND/35	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Elementi di organizzazione
<b>FISICA MATEMATICA</b>	5	50	MAT/07	Applicare l'analisi di Fourier alla soluzione di problemi della Fisica matematica. Serie numeriche. Teorema di Riemann. Serie di Fourier e applicazioni. Funzioni di variabile complessa. Derivazione. Integrazione. Teorema dei residui e calcolo di integrali su R. Trasformata di Fourier. Equazione del calore su R. Uguaglianza di Parseval. DFT.
<b>FONDAMENTI DI APPRENDIMENTO STATISTICO</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso introduce i principi chiave della teoria dell'apprendimento statistico e della sua applicazione allo sviluppo di tecniche di classificazione e regressione. Richiami di teoria della decisione e della stima bayesiana. Rischio, rischio empirico, capacità di generalizzazione, dimensione di Vapnik-Chervonenkis. Classificatori lineari "support vector machine" (SVM). Classificatori non lineari SVM e funzioni "kernel". Metodi SVM per regressione. Reti neurali "multilayer perceptron" e "radial basis function". Applicazioni all'analisi di segnali ed immagini.
<b>FONDAMENTI DI GRAFICA TRIDIMENSIONALE</b>	5	50	ING-INF/03	Dispositivi grafici. Algoritmi per grafica bidimensionale. Trasformazioni geometriche 2/3 D. Proiezioni. Acquisizione, rappresentazione e modellamento di forme 3D. Fisica e psicofisica del colore. Tecniche per la sintesi di immagini realistiche. Principi base di animazione. Geometria Frattale. Librerie grafiche (DirectX, OpenGL).
<b>LABORATORIO DI INFORMATICA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire conoscenze operative ed avanzate di Informatica

<b>GESTIONE AZIENDALE</b>	5	50	ING-IND/35	Processi decisionali. Modellazione dei problemi gestionali. Razionalità completa e razionalità limitata. Decisioni multi-attore. Pianificazione strategica. Analisi della struttura e del comportamento del mercato. Integrazione operativa e integrazione tecnologica. Relazioni interorganizzative
<b>GESTIONE DEI SISTEMI DI PRODUTTIVI E LOGISTICI</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso intende fornire all'allievo le competenze di base per la progettazione, la gestione e l'analisi delle prestazioni dei sistemi produttivi. Viene affrontata anche la tematica dei sistemi di produzione multi-site e delle supply-chain. Vengono infine considerati i problemi legati al progetto e alla gestione dei sistemi logistici distributivi.
<b>GESTIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE</b>	10	100	ING-INF/04	Modelli logici (non temporizzati) ad eventi discreti: linguaggi e automi. Controllo supervisivo di sistemi ad eventi discreti non temporizzati. Reti di Petri: modellistica, analisi, sintesi, controllo. Reti di Petri temporizzate (deterministiche e stocastiche). Analisi e ottimizzazione delle prestazioni. Ricostruzione dello stato e diagnostica. Applicazioni nei settori della produzione manifatturiera, dei sistemi logistici e di trasporto, dei sistemi informatici. Problemi di scheduling. Modelli job-shop e flow-shop. Metodi costruttivi. Metodi enumerativi impliciti (programmazione dinamica e branch-and-bound). Complessità computazionale dei problemi di scheduling. Tecniche euristiche per problemi NP-hard. Pianificazione della produzione. Gestione delle scorte. Materials Requirement Planning. Just-in-time. Analisi di prestazioni di sistemi al variare delle tipologie di produzione e di risorse. Ottimizzazione delle prestazioni. Produzione multi-sito. Supply chains. Modelli di inventory/routing.
<b>GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Gestione dei sistemi di telecomunicazione
<b>INFORMATICA TEORICA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso introduce in modo sistematico i principali modelli di computazione, analizzandone proprietà e mutue relazioni. In particolare, il corso si propone di introdurre le problematiche relative alla computabilità e alla complessità esponendo sia i principali risultati teorici, sia esempi di rilevanza applicativa in campo ingegneristico.
<b>INGEGNERIA DELLA CONOSCENZA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso introduce gli studenti alle metodologie tramite cui un calcolatore riesce a rappresentare ed elaborare in modo (semi)autonomo modelli di sistemi complessi eventualmente partendo da pochi esempi di funzionamento. Lo scopo è quello di fornire una conoscenza immediatamente fruibile delle principali metodologie utilizzate in campo applicativo.

<b>INGEGNERIA ECONOMICO FINANZIARIA</b>	5	50	ING-IND/35	Il corso fornisce le nozioni basilari dei mercati finanziari e sviluppa le applicazioni delle metodologie ingegneristiche per la risoluzione di problemi in economia e in finanza. I contenuti partono da una visione probabilistico-statistica dei mercati con particolare attenzione alla definizione di procedure quantitative per la gestione del rischio.
<b>INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	5	50	ING-INF/05	Ricerca euristica. Pianificazione simbolica. Ragionamento automatico. Programmazione logica. Rappresentazione e ragionamento sulla conoscenza. A
<b>LABORATORIO DI INGEGNERIA DELLE PIATTAFORME INFORMATICHE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire strumenti applicativi nell'ambito dell'ingegneria delle piattaforme informatiche
<b>LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/03	Affronta problematiche applicative di telecomunicazioni da risolvere con attività di laboratorio
<b>LINGUAGGI DI PROGETTAZIONE DELL'HARDWARE</b>	5	50	ING-INF/01	Il corso presenta le tipologie di realizzazione di circuiti integrati i.e. PALs, PLDs, CPLDs, FPGAs, Gate Arrays, ASICs, ASSP, ecc. Inoltre sono introdotte le metodologie di progettazione basate sull'uso di linguaggi di descrizione dell'hardware (e.g. VHDL e VHDL - AMS) e di simulatori software integrati nei più comuni ambienti di sviluppo.
<b>LINGUAGGI E TRADUTTORI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso fornisce una panoramica completa sulla teoria e le tecnologie alla base dei compilatori. Oltre ad approfondire lo studio teorico dei linguaggi formali e delle varie tecniche di traduzione, il corso introduce gli aspetti ingegneristici della materia e gli strumenti alla base dello sviluppo dei moderni compilatori.
<b>MACCHINE E SISTEMI TERMICI ED ELETTRICI</b>	5	50	ING-IND/09	Modelli e controlli di impianti a vapore, turbine a gas, motori a combustione interna, celle a combustibile, sistemi per la trigenerazione. Circuiti magnetici. Trasformatori. Macchine asincrone e sincrone. Macchine in corrente continua. Tipologie di motori di controllo. Struttura dei sistemi elettrici, sicurezza.
<b>MATEMATICA 3</b>	10	100	MAT/03 MAT/05 MAT/07	IL Corso si propone di fornire gli strumenti matematici per la risoluzione di problemi dell'ingegneria attraverso lo studio di metodi numerici per la soluzione di sistemi lineari, di integrali e di equazioni differenziali; superfici, serie di potenze e di Fourier; integrali tripli e di superficie; equazioni lineari alle derivate parziali.
<b>MATEMATICA 3</b>	5	50	MAT/05	IL Corso si propone di fornire gli strumenti matematici per la risoluzione di problemi dell'ingegneria attraverso lo studio di metodi numerici per la soluzione di sistemi lineari, di integrali e di equazioni differenziali; superfici, serie di potenze e di Fourier; integrali tripli e di superficie; equazioni lineari alle derivate parziali.

<b>MATEMATICA E RICERCA OPERATIVA</b>	10	100	MAT/03 MAT/05 MAT/09	Il Corso si propone di fornire gli strumenti matematici per la risoluzione di problemi di interesse nell'ambito dell'ingegneria attraverso lo studio di metodi numerici per la soluzione di sistemi lineari, di integrali e di equazioni differenziali; superfici, serie di potenze e di Fourier; integrali tripli e di superficie; equazioni lineari alle derivate parziali. Per quanto riguarda la parte di ricerca operativa: programmazione lineare a variabili continue e intere, ottimizzazione su grafi, minimi quadrati, programmazione dinamica, programmazione non lineare, complessità degli algoritmi.
<b>METODI COMPUTAZIONALI DI APPRENDIMENTO</b>	5	50	ING-INF/05	Apprendimento Bayesiano (parametrico e non). Classificazione e regressione lineare. Modelli lineari generalizzati, metodi kernel-based, SVM. Alberi e regole di decisione. Algoritmi di classificazione non supervisionata. Tecniche per la riduzione della dimensionalità. Addestramento, analisi e confronto delle prestazioni. Reinforcement Learning
<b>METODI E MODELLI PER IL SUPPORTO ALLE DECISIONI</b>	5	50	MAT/09	L'obiettivo è fornire capacità analitiche per affrontare problemi decisionali di natura gestionale. Vengono presentati modelli deterministici lineari con singolo criterio, stocastici (teoria delle decisioni), su grafo e modelli multi-criterio I campi applicativi di riferimento sono quelli della pianificazione e della logistica.
<b>METODI E MODELLI PER L'INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	5	50	ING-INF/05	Modelli formali di computazione. Decidibilità e problemi indecidibili. Classi di problemi risolvibili in tempo polinomiale. Problemi "intrattabili" e gerarchie di complessità. Logica proposizionale: sintassi, semantica, deduzione. Calcolo dei predicati del primo ordine. Progettazione di test: approcci "black box" e "white box". Livelli di test: unità, sistema, integrazione. Documentazione dei test. Organizzazione dei test. Valutazione della qualità del software. Analisi e prevenzione dei difetti. Controllo e ottimizzazione del processo di testing. Generazione automatica di test pattern. Modelli per la specifica formale del software. Verifica automatica del software
<b>METODI STATISTICI E MISURE PER TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso presenta i fondamenti della statistica e della teoria della misura e le applicazioni di questi metodi a problemi rilevanti nelle telecomunicazioni.
<b>METRICHE E MODELLI DI INTERNET</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Metriche e modelli di internet
<b>MICROONDE</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Microonde
<b>MICROONDE E OTTICA</b>	10	100	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Microonde e Ottica

<b>MODELLI DEI SISTEMI DI PRODUZIONE</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso fornisce gli strumenti essenziali per la rappresentazione e l'analisi di sistemi produttivi rappresentati da una dinamica ad eventi discreti. Sono utilizzati, in particolare, gli strumenti relativi alle reti di code e alle reti di Petri. E' inoltre fornita un'introduzione ai problemi di scheduling in ambito manifatturiero.
<b>MODELLI E METODI PER LA SIMULAZIONE</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Modelli e metodi per la simulazione
<b>MODELLI PER LE RETI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Modelli per le reti
<b>MODELLISTICA DI IMPIANTI E SISTEMI</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Modellistica di impianti e sistemi
<b>MODELLISTICA E CONTROLLO DEI SISTEMI DI TRASPORTO</b>	5	50	ING-INF/04	Il modulo intende fornire gli strumenti concettuali e metodologici di base per affrontare problemi di analisi e decisionali relativi all'Ingegneria dei sistemi di trasporto; il modulo permette la familiarizzazione con l'impiego delle tecnologie più avanzate per la disseminazione dell'informazione e per la gestione dei sistemi di trasporto.
<b>MONITORAGGIO SATELLITARE</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Monitoraggio Satellitare
<b>NANOTECNOLOGIE</b>	5	50	ING-INF/01 FIS/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Nanotecnologie
<b>PIANIFICAZIONE DELLE RETI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Pianificazione delle reti di telecomunicazioni
<b>PRESTAZIONI E QUALITA' DI IMPIANTI E SISTEMI</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Prestazioni e qualità di impianti e sistemi
<b>PROCESSI ALEATORI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Processi aleatori
<b>PROGETTAZIONE DI ANTENNE</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Progettazione di antenne
<b>PROGETTAZIONE E PRODUZIONE MULTIMEDIALE</b>	5	50	ING-INF/05	Fornire conoscenze di base sui sistemi multimediali, con particolare riferimento agli standard industriali per l'audio e il video, ai sistemi operativi multimediali, al multimedia content analysis e retrieval, a elementi introduttivi su tecniche di progettazione di interfacce uomo-macchina multimediali e al processo di Interaction Design.
<b>PROGRAMMAZIONE AVANZATA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso offre un'introduzione alla progettazione software sugli oggetti (OO) e gli aspetti OO del linguaggio di programmazione C++. Fornisce i concetti base della programmazione OO (progetto di classi, ereditarietà, overloading di funzioni, polimorfismo, template di classi e funzioni) per la formalizzazione informatica di problemi in un'ottica OO.

<b>PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA GUIDATA E ANTENNE</b>	10	100	ING-INF/02	Obiettivi: fornire le competenze specialistiche necessarie all'analisi e alla progettazione di antenne e di componenti e circuiti operanti ad altissime frequenze. Contenuti essenziali: Propagazione modale in strutture cilindriche; cavità risonanti; componenti e circuiti; CAD a microonde; antenne ad apertura, a circuito stampato e a schiera.
<b>RETI DI ACCESSO E TRASPORTO</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Reti di accesso e trasporto
<b>RETI DI CALCOLATORI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate sulle reti di nuova generazione basate su protocollo IP. Le tematiche affrontate sono essenzialmente: convergenza delle reti telefoniche e dati, la qualità d
<b>RETI DI TELECOMUNICAZIONI</b>	10	100	ING-INF/03	Architetture per la Qualità del Servizio. IP IntServ e DiffServ. MPLS. WLAN e reti satellitari. Modelli per la gestione, il controllo e l'analisi delle prestazioni a livello di pacchetto e di connessione. Code Markoviane nelle reti a circuito e a pacchetto. Reti di code aperte. Reti di Jackson. Zaino stocastico. Erlang Fixed Point.
<b>RETI RADIOMOBILI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Reti radiomobili
<b>RICERCA OPERATIVA</b>	10	100	MAT/09	Ottimizzazione statica: programmazione lineare a variabili continue e intere, ottimizzazione su grafi. Ottimizzazione a stadi: problemi decisionali in ambiente deterministico e aleatorio con stato perfettamente misurabile, programmazione dinamica sotto ipotesi LQ e generali (maledizione della dimensionalità, approssimazioni ai minimi quadrati). Ottimizzazione statica: programmazione non lineare. Ottimizzazione a stadi: problemi decisionali in ambiente aleatorio con conoscenza imperfetta dello stato, problemi di filtro ottimo, di stima ottima di parametri. Approssimazioni neurali, problema del classificatore e problemi decisionali, approssimazione stocastica. Complessità degli algoritmi.
<b>RICERCA OPERATIVA 2</b>	5	50	MAT/09	Ottimizzazione statica: problemi di ottimizzazione su reti e problemi di programmazione non lineare. Ottimizzazione dinamica: problemi decisionali in ambiente aleatorio con conoscenza perfetta dello stato, problemi di filtro ottimo e problemi di ottimizzazione a informazione distribuita.
<b>SICUREZZA DEI SISTEMI INFORMATICI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sicurezza dei sistemi informatici
<b>SICUREZZA DELLE RETI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sicurezza delle reti
<b>SICUREZZA DELLE TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su

				Sicurezza delle telecomunicazioni
<b>SICUREZZA INFORMATICA</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso fornisce una panoramica sulle problematiche, i principi, i metodi per la Sicurezza Informatica. Gli argomenti trattati nel corso sono: attacchi, servizi e meccanismi; introduzione alla crittografia; autenticazione; protocolli per la posta elettronica sicura; IPSec; SSL e TLS; intrusi e virus; access control lists; firewalls.
<b>SISTEMI COGNITIVI PER LE TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/03	Teorie e tecniche per la progettazione e la realizzazione di sistemi per le telecomunicazioni orientati a fornire servizi informativi in modo cognitivo, collegando in sinergia adattiva percezione, analisi, decisione ed azione. Modelli di fusione dati e interazione dipendente dal contesto in applicazioni Cognitive radio e Interfacce intelligenti.
<b>SISTEMI DI CALCOLO PARALLELO E DISTRIBUITO</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di calcolo parallelo e distribuito
<b>SISTEMI DI DECISIONE E CONTROLLO</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di decisione e controllo
<b>SISTEMI DI RADIOCOMUNICAZIONE</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di Radiocomunicazione
<b>SISTEMI DI RADIOCOMUNICAZIONE</b>	5	50	ING-INF/03	Analisi di caratteristiche tempo-varianti del canale radio per la stima dell'attenuazione di tratta e il dimensionamento del trasmettitore. Valutazione di meccanismi di trasmissione e ricezione in diversità e interallacciamento dati. Analisi delle tecniche di accesso comune al canale radio, gestione delle interferenze e controllo di potenza.
<b>SISTEMI DI RETE DISTRIBUITI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di rete distribuiti
<b>SISTEMI DI RILEVAMENTO E NAVIGAZIONE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di rilevamento e navigazione
<b>SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso presenta tipologie di canali di trasmissione in cavo e radio; principi della teoria della decisione e della stima; concetti sulla propagazione di onde elettromagnetiche con la definizione di modelli matematici del canale; principi della teoria della decisione e stima per la progettazione di ricevitori nei sistemi di telecomunicazione.
<b>SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI MULTIMEDIALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi di telecomunicazioni multimediali
<b>SISTEMI DISTRIBUITI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi distribuiti

<b>SISTEMI E INTERFACCE MULTIMEDIALI</b>	5	50	ING-INF/05	Sistemi operativi multimediali per sistemi mobili; sistemi distribuiti per multimedia; sistemi embedded e mobile; applicazioni web multimediali; piattaforme; trasporto di dati multimediali; protocolli, formati, standard; sicurezza; qualità del servizio; personalizzazione del servizio; casi esemplari (video on demand; music on demand; giochi ...).
<b>SISTEMI ELETTRONICI INTELLIGENTI</b>	5	50	ING-INF/01	Il corso fornisce una panoramica dei metodi e degli algoritmi dell'Intelligenza Computazionale e ne illustra le possibilità realizzative con le attuali e future tecnologie elettroniche. Il corso comprende la descrizione di applicazioni dei Sistemi Elettronici Intelligenti sia in ambito scientifico che industriale.
<b>SISTEMI ELETTRONICI PER LE TELECOMUNICAZIONI</b>	5	50	ING-INF/01	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi elettronici per le telecomunicazioni
<b>SISTEMI EMBEDDED</b>	5	50	ING-INF/04	This course presents the fundamentals of embedded systems from both the architectural point of view and the basics of programming, with particular attention to sensing and actuating devices.
<b>SISTEMI EMBEDDED E REAL-TIME</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi embedded e real-time
<b>SISTEMI IN TEMPO REALE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi in tempo reale
<b>SISTEMI INFORMATICI MOBILI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi informatici mobili
<b>SISTEMI INFORMATIVI</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso descrive ed analizza: problematiche legate alle applicazioni della IT; aree di applicazione dei sistemi informativi; interazioni tra IT e organizzazione delle aziende; componenti dei sistemi informativi; metodologie per la loro progettazione; tecniche per la conduzione dei progetti.
<b>SISTEMI INFORMATIVI E SERVIZI IN RETE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su tecnologie, architetture e framework per la realizzazione di servizi accessibili via rete e per l'integrazione di sistemi informativi. I contenuti essenziali del corso sono: il linguaggio XML, programmazione web e web services, framework e protocolli per EDI.
<b>SISTEMI INFORMATIVI PER L'IMPRESA IN RETE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi informativi per l'impresa in rete
<b>SISTEMI INTELLIGENTI E PER IL WEB</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi intelligenti e per il web
<b>SISTEMI INTELLIGENTI NATURALI E ARTIFICIALI</b>	10	100	ING-INF/06	Basi per lo studio e la realizzazione di sistemi intelligenti ispirati ad organismi viventi naturali. Concetto di intelligenza secondo le teorie naturali e artificiali correnti. Esempi naturali e artificiali di percezione sensoriale e di coordinamento

				sensomotorio. Esempi di comportamenti intelligenti, aspetti evolutivi e computazionali.
<b>SISTEMI MULTIMEDIALI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi multimediali
<b>SISTEMI OPERATIVI</b>	5	50	ING-INF/05	Nozioni teoriche/pratiche relative ai sistemi informatici in automazione e robotica. Calcolo in tempo reale: algoritmi di schedulazione, accesso a risorse condivise, gestione dei sovraccarichi. Sistemi in tempo reale: Posix RT, QnX, VxWorks, RTAI linux e tecniche di programmazione relative. Scruttura di un device driver e programmazione dell'I/O.
<b>SISTEMI OPERATIVI IN TEMPO REALE</b>	5	50	ING-INF/05	Task periodici: algoritmi di schedulazione (RM, EDF, DM) e analisi di schedulabilità. Task aperiodici e sporadici: schedulazione in background e server periodici. Protocolli di accesso a risorse condivise: Priority Inheritance e Priority Ceiling. Struttura del Sistema Operativo Spazio kernel e spazio user, chiamate di sistema. Spazio user: schedulazione, gestione delle priorità, sincronizzazione, IPC. Spazio kernel: driver di dispositivo, gestione di memoria e I/O, gestione degli interrupt. Struttura del sistema operativo. Monolithic kernel e microkernel. Caso studio: VxWorks, QnX (o altri). Schedulazione, IPC, gestione di memoria e I/O, gestione degli interrupt. Analisi e Valutazione di un Sistema Operativo Hard Real Time.
<b>SISTEMI PER L'INTERAZIONE UOMO-MACCHINA</b>	10	100	ING-INF/05	Elementi di acustica e di psicoacustica: natura e produzione del suono; ampiezza; frequenza; forma d'onda; propagazione; sistema uditivo; fenomeni acustici ed esperienze percettive: percezione dell'altezza, dell'intensità, del timbro, dello spazio, della durata. Elementi di psicofisica della visione: sistema visivo; sensibilità spaziale e temporale; percezione tridimensionale; immagini acromatiche; il colore ed i suoi modelli. Introduzione a teorie, principi e linee guida per la progettazione di interfacce utente multimediali; elementi di interaction design Mixed reality, virtual reality, interazione gestuale, tangible interfaces, enactive interfaces, sonic design, affective computing; kansei information processing.
<b>SISTEMI RADIOMOBILI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Sistemi radiomobili
<b>TECNICHE AVANZATE DI TRASMISSIONE</b>		0	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Tecniche avanzate di trasmissione
<b>TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Tecniche di programmazione

<b>TECNOLOGIE PER LA COMUNICAZIONE WIRELESS</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate nelle tecnologie di comunicazione wireless
<b>TELEMATICA 1</b>	5	50	ING-INF/03	IP: gestione avanzata degli indirizzi, Protocolli di instradamento. Instradamento Multicast. IPv6: il protocollo e la sua integrazione con IPv4, Protocollo TCP: descrizione dettagliata e modelli per la valutazione delle prestazioni. Principi di sicurezza in rete: Segretezza, Integrità Autenticazione, Firewall e protocolli; Gestione di rete: SNMP.
<b>TELEMATICA 2</b>	5	50	ING-INF/03	Tecniche e protocolli relativi al contesto wireless per reti locali in tecnologia senza fili (IEEE 802.11 e Bluetooth). Aspetti protocollari legati alla mobilità (Mobile IP). Qualità di servizio su reti di tipo TCP/IP: RSVP, MPLS, "Voice over IP" (RTP, SIP, H323), architetture a servizi differenziati e integrati di IETF. Simulazione di rete.
<b>TELEMATICA</b>	10	100	ING-INF/03	IP, IPv6, IPv4. Protocollo TCP: descrizione dettagliata e modelli per la valutazione delle prestazioni. Principi di sicurezza in rete: Segretezza, Integrità Autenticazione, Firewall e protocolli; Gestione di rete: SNMP. Tecniche e protocolli relativi al contesto wireless (IEEE 802.11 e Bluetooth). Aspetti protocollari legati alla mobilità (Mobile IP). Qualità di servizio su reti di tipo TCP/IP: RSVP, MPLS, "Voice over IP" (RTP, SIP, H323), architetture a servizi differenziati e integrati di IETF. Simulazione di rete.
<b>TELEMATICA E SICUREZZA NELLE RETI TLC</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Telematica e sicurezza nelle reti TLC
<b>TELERILEVAMENTO E DIAGNOSTICA ELETTROMAGNETICA</b>	5	50	ING-INF/02	Il corso fornisce una panoramica dei metodi di diagnostica elettromagnetica e di telerilevamento attivo e passivo, con particolare riferimento ai sistemi attualmente utilizzati (sensori passivi, radiometri, scatterometri, altimetri, radar di immagine e altro) nelle diverse bande di frequenza (visibile, infrarosso, microonde, etc.).
<b>TELERILEVAMENTO E PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA</b>	10	100	ING-INF/02	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Telerilevamento e propagazione elettromagnetica
<b>TEORIA DEI PROTOCOLLI DI RETE</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Teoria dei protocolli di rete
<b>TEORIA DEI SISTEMI E DEL CONTROLLO</b>	5	50	ING-INF/04	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Teoria dei sistemi e del controllo
<b>TEORIA DELL'INFORMAZIONE</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Teoria dell'informazione
<b>TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Teoria dell'informazione e codici

<b>TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI</b>	10	100	ING-INF/03	Fornire le basi della teoria dell'informazione, dalla sua definizione e misura ai teoremi di Shannon, e approfondimenti applicativi relativi alla codifica di sorgente e di canale (codici a controllo di parità). Fornire la conoscenza dei più diffusi algoritmi per la compressione di segnali multimediali: audio, immagini e sequenze di immagini.
<b>TEORIA DELL'INFORMAZIONE E TECNICHE DI COMPRESSIONE DATI</b>	5	50	ING-INF/03	Fornire le basi della teoria dell'informazione, dalla sua definizione e misura ai teoremi di Shannon, e approfondimenti applicativi relativi alla codifica di sorgente e di canale (codici a controllo di parità). Fornire la conoscenza dei più diffusi algoritmi per la compressione di segnali multimediali: audio, immagini e sequenze di immagini.
<b>TEORIA E TECNICA RADAR</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Teoria e tecnica radar
<b>TEORIA E TECNICHE DEL RICONOSCIMENTO</b>	5	50	ING-INF/03	In questo modulo vengono introdotti i principi di base della classificazione statistica, si studiano i metodi di selezione dei parametri, classificazione supervisionata e non supervisionata, statistica e fuzzy, insegnando a utilizzare operativamente le relative tecniche e a validarne le prestazioni.
<b>TRASMISSIONE NUMERICA</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Trasmissione numerica
<b>TRASMISSIONE NUMERICA</b>	10	100	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base della trasmissione numerica, sia per canali passa basso che passa banda. L'obiettivo è quello di dare allo studente un bagaglio culturale necessario per poi comprendere le principali soluzioni tecnologiche di progetto e di realizzazione dei moderni sistemi di telecomunicazione.
<b>TRASMISSIONI RADIOMOBILI</b>	5	50	ING-INF/03	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Trasmissioni radiomobili
<b>WEB MINING E RETRIEVAL</b>	5	50	ING-INF/05	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base ed avanzate su Web mining e retrieval