

**Scuola Politecnica - Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (DITEN)**

**Corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica**

**Classe LM-29**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**

**Descrizione Funzionamento corso di laurea**

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

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

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio del Corso di laurea magistrale (CCLM) in Ingegneria Elettronica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DITEN (e dei consigli degli eventuali dipartimenti associati), sentita la scuola previo parere favorevole della commissione paritetica di scuola e di dipartimento, ove esistente.

**Art. 2. Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale**

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

In riferimento ai requisiti curriculari, per l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, occorre:

- essere in possesso di Laurea, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una Laurea quinquennale (ante DM 509/1999), o titoli esteri equivalenti;
- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione;
- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione, negli ambiti disciplinari Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Le seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova soddisfano i requisiti curriculari richiesti dalla laurea magistrale:

- Ingegneria Elettronica e Tecnologie dell'Informazione
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Biomedica

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

Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale gli studenti, in possesso dei requisiti curricolari, 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 alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e di aspetti applicativi e professionali relativi alle architetture dei calcolatori, alle strutture dati e algoritmi, all'elettronica analogica e digitale, ai campi elettromagnetici, al trattamento e trasmissione di segnali, alle reti e sistemi di telecomunicazioni, come riportato nell' avviso per Ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale della Scuola Politecnica.

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

Nell'avviso per Ammissione ai Corsi di Laurea magistrale della Scuola Politecnica e sul sito web del Corso di Laurea Magistrale sono 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 curricolari, 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.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

### **Art. 3.            Attività formative**

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

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

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2015/2017, è riportato al termine del presente documento.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE ove espressamente deliberato dal

CCLM.

Nell'allegato (ALL.1) al presente regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

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

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è articolato in due curricula: Industrial electronics (I.E.) e Pervasive Intelligence (P.I.).

Il curriculum Industrial Electronics si propone di fornire agli studenti una preparazione tecnico-scientifica solida e completa nell'ambito della moderna ingegneria elettronica; il curriculum vuole formare una figura professionale in grado di concepire, progettare, realizzare e gestire sistemi e dispositivi elettronici di ogni complessità e allo stesso tempo promuovere l'applicazione di tecnologie e sistemi elettronici in tutti i settori (civili, industriali, sociali) ove tali sistemi possano essere utili ed efficaci.

Il curriculum Pervasive Intelligence all'interno del corso di laurea, si pone l'obiettivo di provare ad affrontare metodi e tecnologie legate all'Internet of things attraverso applicazioni nell'ambito dei serious game, della sanità, dell'automotive e dei beni culturali.

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

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCLM contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: ore aula/ CFU:  $8 \div 10$  ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DITEN e il Coordinatore del CCLM 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**

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

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.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale che preveda un numero massimo di crediti annui pari a 44.

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli studi.

Il Consiglio del 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.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate 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.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito dei vari corsi di studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

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 semestre successivo.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica prima dell'inizio delle lezioni 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 proprio 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 nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale.

A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

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 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCLM e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

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 secondo quanto previsto all'art. 29 del regolamento didattico di Ateneo.

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

Il CCLM delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 21. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 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.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il corso di studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

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

Il CCLM incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. 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 agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCLM riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad 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 Elettronica. L'equivalenza è valutata dal CCLM.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCLM, congruenti 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 Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato

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

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e/o di tipo applicativo. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o

dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità di analisi e di progetto dello studente. La tesi dovrà altresì rivelare:

- adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la laurea magistrale;
- adeguata preparazione ingegneristica;
- 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 almeno cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DITEN. 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 avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Scuola di concerto con i Dipartimenti 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**

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DITEN, 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 CCLM individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del corso di laurea magistrale.

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

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 4 anni.

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

Qualora il CCLM riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCLM 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 CCLM 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 Manifesto degli Studi**

Il Dipartimento DITEN, sentita la Scuola, 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. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito web del corso di laurea magistrale.

**Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica della Scuola Politecnica**  
**Insegnamenti e Obiettivi Formativi**

**Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi**

Curriculum	Anno di Corso	Codice_ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Prop	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
I.E.	1	66148	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	10		CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita			0	0
P.I.	1	66148	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	10		CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita			0	0
I.E.	1	66149	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.A (modulo di 66148)	5	ING-INF/02	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Metodo della funzione di Green. Metodo della separazione delle variabili, per studiare soluzioni in spazio libero e per affrontare problemi di propagazione guidata. Approfondimenti sulle linee di trasmissione, sull'uso della carta di Smith e della matrice S.	50	75
P.I.	1	66149	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.A (modulo di 66148)	5	ING-INF/02	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Metodo della funzione di Green. Metodo della separazione delle variabili, per studiare soluzioni in spazio libero e per affrontare problemi di propagazione guidata. Approfondimenti sulle linee di trasmissione, sull'uso della carta di Smith e della matrice S.	50	75
I.E.	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B (modulo di 66148)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Architetture di sistemi elettronici integrati, metodol. di specifica, descrizione e sintesi automatica, flusso top-down, metodol. di verifica e simulazione, linguaggi di descrizione dell'hw, metodol. di test. Esempi applicativi/casi di studio. Aspetti progettuali dei singoli sottosistemi fino al livello delle celle base della libreria tecnologica.	50	75
P.I.	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B (modulo di 66148)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Architetture di sistemi elettronici integrati, metodol. di specifica, descrizione e sintesi automatica, flusso top-down, metodol. di verifica e simulazione, linguaggi di	64	61



			di 66148)							descrizione dell'hw, metodol. di test. Esempi applicativi/casi di studio. Aspetti progettuali dei singoli sottosistemi fino al livello delle celle base della libreria tecnologica.		
I.E.	1	72297	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL	10		AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
P.I.	1	72297	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL	10		AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
I.E.	1	72298	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL MOD.A (modulo di 72297)	5	ING-IND/31	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita		Il corso presenta i fondamenti teorici per ottenere modelli a partire da dati sperimentali. Vengono fornite conoscenze di base nell'ambito dei modelli matematici, calcolo numerico, regolarizzazione, statistica, trattamento numerico delle soluzioni. Particolare attenzione è rivolta ai problemi di classificazione e alle realizzazioni MATLAB.	50	75
P.I.	1	72298	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL MOD.A (modulo di 72297)	5	ING-IND/31	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita		Il corso presenta i fondamenti teorici per ottenere modelli a partire da dati sperimentali. Vengono fornite conoscenze di base nell'ambito dei modelli matematici, calcolo numerico, regolarizzazione, statistica, trattamento numerico delle soluzioni. Particolare attenzione è rivolta ai problemi di classificazione e alle realizzazioni MATLAB.	50	75
I.E.	1	80152	CONTROLLO DIGITALE (modulo di 72297)	5	ING-INF/04	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita		The first part of the course gives a methodology for the design of a control law for multivariable linear time invariant systems (MIMO LTI systems). The second part of the course concerns theory and practice on: project planning and management, agile development, distributed versioning systems, requirement engineering, system engineering, model-based engineering, service oriented architectures.	50	75
P.I.	1	80152	CONTROLLO DIGITALE (modulo di	5	ING-INF/04	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o	Ita		The first part of the course gives a methodology for the design of a control law for multivariable linear time invariant systems (MIMO LTI systems). The second	50	75

			72297)			ATIVE	Integrative			part of the course concerns theory and practice on: project planning and management, agile development, distributed versioning systems, requirement engineering, system engineering, model-based engineering, service oriented architectures.		
I.E.	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		The first part of the course gives a methodology for the design of a control law for multivariable linear time invariant systems (MIMO LTI systems). The second part of the course concerns theory and practice on: project planning and management, agile development, distributed versioning systems, requirement engineering, system engineering, model-based engineering, service oriented architectures.	100	150
P.I.	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		The first part of the course gives a methodology for the design of a control law for multivariable linear time invariant systems (MIMO LTI systems). The second part of the course concerns theory and practice on: project planning and management, agile development, distributed versioning systems, requirement engineering, system engineering, model-based engineering, service oriented architectures.	100	150
I.E.	1	72317	COMPUTER GRAPHICS ARCH.- GAMES AND SIMULATION	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita			0	0
P.I.	1	72317	COMPUTER GRAPHICS ARCH.- GAMES AND SIMULATION	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica				0	0
I.E.	1	72318	COMPUTER GRAPHICS ARCH.-GAMES AND SIMULATION MOD. A (modulo di 72317)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze in relazione ai seguenti argomenti: computer grafica per serious games, mondi virtuali, simulazioni, edutainment.	50	75
P.I.	1	72318	COMPUTER GRAPHICS ARCH.-GAMES AND SIMULATION MOD. A (modulo di 72317)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze in relazione ai seguenti argomenti: computer grafica per serious games, mondi virtuali, simulazioni, edutainment.	40	85

I.E.	1	72319	COMPUTER GRAPHICS ARCH.-GAMES AND SIMULATION MOD. B (modulo di 72317)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze in relazione ai seguenti argomenti: computer grafica per serious games, mondi virtuali, simulazioni, edutainment.	50	75
P.I.	1	72319	COMPUTER GRAPHICS ARCH.-GAMES AND SIMULATION MOD. B (modulo di 72317)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze in relazione ai seguenti argomenti: computer grafica per serious games, mondi virtuali, simulazioni, edutainment.	40	85
I.E.	1	72444	MICROELETRONICS	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica				0	0
P.I.	1	72444	MICROELETRONICS	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita			0	0
I.E.	1	72445	MICROELETRONICS MOD. A (modulo di 72444)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
P.I.	1	72445	MICROELETRONICS MOD. A (modulo di 72444)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	40	85
I.E.	1	72446	MICROELETRONICS MOD. B (modulo di 72444)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
P.I.	1	72446	MICROELETRONICS MOD. B (modulo di 72444)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
I.E.	1	80640	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ita		Il corso di propone di fornire conoscenze sulle competenze trasversali e di metalivello richiesta ai professionisti dai contesti organizzativi complessi che caratterizzano il mondo del lavoro.	20	5

P.I.	1	80640	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ita		Il corso di propone di fornire conoscenze sulle competenze trasversali e di metalivello richiesta ai professionisti dai contesti organizzativi complessi che caratterizzano il mondo del lavoro.	20	5
I.E.	1	80642	Entrepreneurship	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ita		Il corso di propone di fornire conoscenze sul mondo imprenditoriale e sul fare impresa, con particolare riferimento alle start-up tecnologiche.	16	34
P.I.	1	80642	Entrepreneurship	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ita		Il corso di propone di fornire conoscenze sul mondo imprenditoriale e sul fare impresa, con particolare riferimento alle start-up tecnologiche.	20	20
I.E.	1	86950	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Teoria della crittografia, Protocolli di sicurezza logica (firma digitale, voto elettronico), Sistemi elettronici per la security (Smart Cards, Biometria), Cyber Security e protezione delle reti di calcolatori in ambito Corporate, Elettronica per la Computer Forensic, Metodi per Security e Intelligence.	50	75
P.I.	1	86950	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Teoria della crittografia, Protocolli di sicurezza logica (firma digitale, voto elettronico), Sistemi elettronici per la security (Smart Cards, Biometria), Cyber Security e protezione delle reti di calcolatori in ambito Corporate, Elettronica per la Computer Forensic, Metodi per Security e Intelligence.	50	75
I.E.	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si propone di introdurre le conoscenze essenziali per comprendere il funzionamento dei sensori e gli aspetti fondamentali alla base della impostazione e interpretazione di una misura.	50	75
P.I.	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso si propone di introdurre le conoscenze essenziali per comprendere il funzionamento dei sensori e gli aspetti fondamentali alla base della impostazione e interpretazione di una misura.	50	75

I.E.	2	60172	ORIENTATION WORKSHOPS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ita		Il corso di propone di fornire orientamento al mondo del lavoro tramite seminari tenuti da esponenti del mondo industriale locale e nazionale.	20	5
P.I.	2	60172	ORIENTATION WORKSHOPS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del	Ita		Il corso di propone di fornire orientamento al mondo del lavoro tramite seminari tenuti da esponenti del mondo industriale locale e nazionale.	20	5
I.E.	2	72469	NONLINEAR DYNAMICS	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita		Il corso si propone di fornire agli studenti strumenti matematici utili all'analisi, alla modellistica e al progetto di sistemi dinamici non lineari. Gli argomenti trattati sono applicati ad esempi (relativi a diversi contesti) legati all'elaborazione dei segnali. Alcuni esempi: oscillatori (principalmente elettronici e biologici), reti di neuroni, sistemi di controllo, elaborazione di immagini. Gli argomenti sono proposti affiancandoli ad attività di simulazione al calcolatore in ambiente MATLAB.	50	75
P.I.	2	72584	MULTIMEDIA SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita		Il corso fornisce le metodologie e gli strumenti per lo sviluppo di sistemi software, secondo criteri di elevata efficienza e produttività. Viene offerta una panoramica generale sui sistemi multimediali e sulla modalità di iterazione con gli utenti. Sono anche offerti elementi di programmazione di videogiochi e di simulazione di ambienti virtuali.	40	85
I.E.	2	80186	SYSTEM IDENTIFICATIO N	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita		Il corso offre conoscenze e competenze in relazione alle tecniche di identificazione; nello specifico, s'incetra sulle tecniche di identificazione mediante segnali manipolabili (risposta al gradino, risposta in frequenza);, sulle tecniche di identificazione parametrica per sistemi lineari in presenza di segnali non manipolabili, sull'applicazione delle tecniche di identificazione al controllo di sistemi dinamici mal noti (controllo adattativo).	48	77
I.E.	2	80626	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Ita		L'attività consiste nello svolgimento della tesi di laurea, secondo gli obiettivi formativi dichiarati nell'ordinamento didattico ed in conformità a quanto espresso dal presente Regolamento didattico.	0	275
P.I.	2	80626	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Ita		L'attività consiste nello svolgimento della tesi di laurea, secondo gli obiettivi formativi dichiarati nell'ordinamento didattico ed in conformità a quanto espresso dal presente Regolamento didattico.	0	275

P.I.	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		CARAT	Ingegneria Elettronica				0	0
P.I.	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
P.I.	2	72393	HUMAN-COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.A (modulo di 80851)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	Interazione Uomo-Macchina. Principi teorici, modelli e metodologie. Progettazione, realizzazione e valutazione di sistemi interattivi per introduzione/acquisizione dati, apprendimento, comunicazione.		70	55
P.I.	2	72394	HUMAN-COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.B (modulo di 80851)	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita	Concetti fondamentali del Pervasive Computing. Piattaforme mobili per Pervasive Computing. Programmazione di piattaforma Lego NXT (Lego Mindstorm). Programmazione Android (toolkit di sviluppo, interfacce, grafica 2D, applicazioni multimediali, memorizzazione locale, connettività internet, uso dei sensori e localizzazione, elaborazione video).		50	75
I.E.	2	86953	CIRCUITS AND SYSTEMS FOR TELECOM MUNICATION	10		CARAT	Ingegneria Elettronica				0	0
I.E.	2	60328	ELECTRONIC SYSTEMS FOR TELECOM MUNICATION (modulo di 86953)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	Il corso si incentra sui seguenti argomenti: Architetture e circuiti elettronici impiegati nei sistemi di telecomunicazione: nozioni, problematiche e metodologie di progettazione. Principi architeturali e tecnologici dei ricetrasmittitori radio. Componenti per reti ottiche: nozioni, modelli, modalità di impiego, esempi applicativi a livello di sistema.		50	75
I.E.	2	72391	GUIDING ELECTROMAGNETIC CIRCUITS & SYSTEMS (modulo di 86953)	5	ING-INF/02	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	Il corso si propone di fornire competenze sui fenomeni di propagazione elettromagnetica guidata. L'insegnamento si sviluppa fornendo i concetti che consentono di analizzare i circuiti operanti a radiofrequenze o microonde. La parte finale dell'insegnamento si pone l'obiettivo di fornire gli strumenti necessari alla progettazione di simulatori elettromagnetici affidabili.		50	75
I.E.	2	86955	MICROCIRCUITS DESIGN AND NANOTECHNOLOGY	10	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica				0	0

I.E.	2	80662	NANOTE CHNOLOGY (modulo di 86955)	5	ING- INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	La prima parte del corso eroga conoscenze relative ai fondamenti di meccanica quantistica, all'equazione di Schroedinger ed alle sue applicazioni alle nanostrutture, alla teoria delle bande, al gas elettronico bidimensionale ed al quantum wire, ai sistemi quantistici a molti corpi ed alle proprietà di trasporto in nano strutture (con presentazione di casi significativi). La seconda parte del corso si occupa più specificamente dei nanomateriali e delle tecnologie di micro e nano fabbricazione	50	75
I.E.	2	84506	MICROCIRCUIT S DESIGN (modulo di 86955)	5	ING- INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici, ai circuiti ed ai sotto-sistemi a segnale misto, alle metodologie di progettazione ed alle tecnologie microelettroniche. La seconda parte del corso affronta i seguenti argomenti: Operational Transconductance Amplifier (OTA) e realizzazione di amplificatori operazionali integrati, analisi della precisione, flusso e metodologie di progettazione, elementi di base di filtri a capacità commutate e a tempo continuo, sistemi di conversione del segnale A/D e D/A, modulatori Sigma-Delta.	50	75
P.I.	2	86956	COMPUTATION AL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS	10	ING- INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica			0	0
P.I.	2	86957	COMPUTATION AL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS MOD. A (modulo di 86955)	5	ING- INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica	Ita	The goal of the course is to provide the students with operational expertise in design and development of intelligent systems based on the Internet of things (IoT). The first part of the course provides an overview of sensor types and principles and then focuses on algorithms for sensor fusion. L'obbiettivo del corso è fornire agli student competenze in design e sviluppo di sistemi intelligenti basati su internet of things. La prima parte del corso fornisce una panoramica su tipi principi di sensori e poi si focalizza sugli algoritmi per il sensor fusion.	50	75

P.I.	2	86958	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS MOD.B (modulo di 86955)	5	ING-INF/01	CARAT	Ingegneria Elettronica		<p>The goal of the course is to provide the students with operational expertise in design and development of intelligent systems based on the Internet of things (IoT).</p> <p>The second part is about artificial intelligence techniques (neural networks, genetic algorithms, SVM, simulated annealing, etc.). Applications and projects are foreseen in several areas of IoT, such as mobility, health, energy management, etc.</p> <p>L'obiettivo del corso è fornire agli studenti competenze in design e sviluppo di sistemi intelligenti basati su internet of things. La seconda parte è sulle tecnologie di intelligenza artificiale (neural networks, genetic algorithms, SVM, simulated annealing, etc.) Applicazione e progetti sono previsti in molte aree di IoT, come mobilità, salute, amministrazione di energia, etc.</p>	50	75
P.I.	2	86960	COGNITIVE DATA FUSION	5	ING-INF/03	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ita	<p>INTRODUCTION General definitions and models for cognitive systems. Behavioral cognitive artificial models for context based, adaptive and personalized decision The cognitive cycle model; perception, analysis, decision, action. Logical and bio-inspired cognitive system models. Cognitive Data fusion functional architectural the JDL model and its extensions. Haykin-Fuster Cognitive Dynamic Systems. The Probabilistic Graphical Model based Data fusion architecture</p> <p>Introduzione, definizioni generali e modelli per i sistemi cognitivi. Comportamentali per contesti di campo e particolari. The cognitive cycle model: percezione, analisi, decisione, azione. Modelli Logical and bio-inspired cognitive system .Cognitive Data fusion functional architectural. Il modello JDL e sue estensioni. Haykin-Fuster Cognitive Dynamic Systems. Il Probabilistic Graphical Model based Data fusion architecture</p>	50	75

N.B.: In presenza di studenti stranieri e a loro richiesta, alcuni insegnamenti potranno essere

erogati in lingua inglese

On request by foreign students, lessons could be in English.