

**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 del funzionamento del Corso di Laurea Magistrale

Art. 1 Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e 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 dei Corsi di Studio (CCS) di 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 Politecnica previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018).

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.

I requisiti curriculari necessari per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica devono essere acquisiti prima dell'immatricolazione e consistono in conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria dell'informazione (Classe 9 del DM 509/1999 e Classe L-8 del DM 270/2004).

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;
- essere in 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 afferenti alla Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione;
- essere in 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 Informatica
- Ingegneria Biomedica

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nel presente Regolamento didattico e sopra menzionate, 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 alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e di aspetti applicativi e professionali relativi alle seguenti tematiche:

- architetture dei calcolatori;
- strutture dati e algoritmi;
- elettronica analogica e digitale;
- campi elettromagnetici;
- trattamento e trasmissione di segnali;
- 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'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 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.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza della lingua italiana gestita dalla Scuola di lingua e cultura italiana di Ateneo per accertare il possesso del livello B2. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

Art. 3 Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2020/2022, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

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

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

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

Art. 4 Iscrizione a singole attività formative

In conformità con l'articolo 6 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università

Art. 5 Curricula

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è articolato in due curriculum:

Electronic Systems (E.S.) e Pervasive Intelligence (P.I.).

Il curriculum Electronic Systems si propone di fornire agli studenti una preparazione tecnico-scientifica solida e completa nell'ambito della moderna ingegneria elettronica; tale 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 fornire agli studenti competenze maggiormente orientate agli aspetti algoritmici e software affrontando in particolare metodi e tecnologie legate all'Internet of things attraverso applicazioni nell'ambito dei serious games, della sanità, dell'automotive e dei beni culturali.

Art. 6 Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso si assumono i

seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU: 8 ÷ 10 ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, 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 CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 7 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 sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio.

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 del Corso di Laurea Magistrale. 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, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno, comunque non superiore ai 75 cfu, salvo in casi di trasferimento da altri Atenei che verranno valutati singolarmente.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire.

In assenza della compilazione del piano di studio entro la scadenza prevista, sarà caricato d'ufficio un piano standard, salvo i casi in cui sia prevista la compilazione di un piano di studio individuale (e.g. passaggio di corso di studio, precedente piano di studio individuale a tempo parziale).

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nella parte speciale del presente Regolamento (ALL. 1).

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. 8 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.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, di prove in itinere, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero

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 del Corso di Laurea Magistrale. 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. 9 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 CCS 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. 10 Riconoscimento di crediti

Il Consiglio dei Corsi di Studio 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. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il CCS 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 CCS 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 studio.

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 CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, verrà considerato dalla Commissione per il conferimento del titolo di studio.

Art. 12 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.

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 CCS. 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 da parte dello studente alla Commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione.

L'impegno richiesto allo studente per la preparazione della prova finale deve essere commisurato al numero di crediti assegnati alla prova stessa.

La valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 a 6, massimo stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti, 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.

L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre didattico, che abbia comportato riconoscimento di almeno dieci crediti formativi, verrà valutato attribuendo un ulteriore incremento di un punto alla media ponderata in centodecimali.

Art. 13 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 CCS 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. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. 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, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

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. 15 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DITEN, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale. 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.

**Allegato 1 al 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

Indirizzo	Anno	Codice	Nome ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
ELECTRONIC SYSTEMS	1	66148	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	10		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	66148	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	10		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
ELECTRONIC SYSTEMS	1	66149	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.A	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze relative a tecniche e sistemi elettromagnetici avanzati, con riferimento sia ai loro principi di funzionamento che all'utilizzo in diversi ambiti applicativi.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	66149	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.A	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze relative a tecniche e sistemi elettromagnetici avanzati, con riferimento sia ai loro principi di funzionamento che all'utilizzo in diversi ambiti applicativi.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze	50	75

										anche di tipo progettuale in relazione ai seguenti argomenti: architetture di sistemi elettronici integrati, metodologie di specifica, descrizione e sintesi automatica, flusso top-down, metodologie di verifica e simulazione, linguaggi di descrizione dell'hardware e metodologie di test.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire conoscenze e sviluppare competenze anche di tipo progettuale in relazione ai seguenti argomenti: architetture di sistemi elettronici integrati, metodologie di specifica, descrizione e sintesi automatica, flusso top-down, metodologie di verifica e simulazione, linguaggi di descrizione dell'hardware e metodologie di test.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso intende fornire un'introduzione all'analisi e alla progettazione di sistemi cyberphysical system. Questo comprende i processi sincroni e asincroni, i requisiti di safety e liveness, e i sistemi dinamici e temporizzati. Il corso riprende e sviluppa nozioni di calcolo delle probabilità e statistica e sviluppa semplici applicazioni	80	170

										di intelligenza artificiale per la collective intelligence.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso intende fornire un'introduzione all'analisi e alla progettazione di sistemi cyberphysical system. Questo comprende i processi sincroni e asincroni, i requisiti di safety e liveness, e i sistemi dinamici e temporizzati. Il corso riprende e sviluppa nozioni di calcolo delle probabilità e statistica e sviluppa semplici applicazioni di intelligenza artificiale per la collective intelligence.	80	170
ELECTRONIC SYSTEMS	1	72317	COMPUTER GRAPHICS ARCH.- GAMES AND SIMULATION	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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.	80	170
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72317	COMPUTER GRAPHICS ARCH.- GAMES AND SIMULATION	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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.	80	170
ELECTRONIC SYSTEMS	1	72444	MICROELECTRONICS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72444	MICROELECTRONICS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0

					01			richiesta)				
ELECTRONIC SYSTEMS	1	72445	MICROELECTRONICS MOD. A	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72445	MICROELECTRONICS MOD. A	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	40	85
ELECTRONIC SYSTEMS	1	72446	MICROELECTRONICS MOD. B	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72446	MICROELECTRONICS MOD. B	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si prefigge lo scopo di sviluppare conoscenze e competenze relative ai dispositivi elettronici ed alla microelettronica.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	1	80640	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento o Nel Mondo del Lavoro	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	80640	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento o Nel Mondo del Lavoro	Italiano (Inglese a richiesta)		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

ELECTRONIC SYSTEMS	1	86950	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento ha l'obiettivo primario di aumentare la consapevolezza dei discenti sulle varie tematiche legate alla Computer security, con particolare riferimento agli aspetti di implementazione elettronica e casi applicativi moderni. Un obiettivo scientifico è fornire le basi concettuali, matematiche e algoritmiche per analizzare le moderne tecniche di protezione delle comunicazioni e dei dati. A queste finalità si associa un obiettivo culturale, per sensibilizzare e rendere i discenti proattivi nella applicazione e diffusione di una cultura della sicurezza, anche legata alla protezione di Infrastrutture Critiche, per elevare il livello di security del contesto Paese.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	86950	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)	L'insegnamento ha l'obiettivo primario di aumentare la consapevolezza dei discenti sulle varie tematiche legate alla Computer security, con particolare riferimento agli aspetti di implementazione elettronica e casi applicativi moderni. Un obiettivo scientifico è fornire le basi concettuali, matematiche e algoritmiche per analizzare le	50	75

										moderne tecniche di protezione delle comunicazioni e dei dati. A queste finalità si associa un obiettivo culturale, per sensibilizzare e rendere i discenti proattivi nella applicazione e diffusione di una cultura della sicurezza, anche legata alla protezione di Infrastrutture Critiche, per elevare il livello di security del contesto Paese.		
ELECTRONIC SYSTEMS	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
ELECTRONIC SYSTEMS	1	90605	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	90605	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o				0	0

			AUTOMATIC CONTROL				Integrative					
ELECTRONIC SYSTEMS	1	90607	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di presentare i fondamenti teorici per formulare modelli a partire da dati sperimentali. Vengono fornite conoscenze di base nell'ambito dei modelli matematici, calcolo numerico, regolarizzazione, simulazione numerica di dispositivi e sistemi. Particolare attenzione è rivolta ai problemi di classificazione e alle realizzazioni basate su MATLAB.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	90607	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di presentare i fondamenti teorici per formulare modelli a partire da dati sperimentali. Vengono fornite conoscenze di base nell'ambito dei modelli matematici, calcolo numerico, regolarizzazione, simulazione numerica di dispositivi e sistemi. Particolare attenzione è rivolta ai problemi di classificazione e alle realizzazioni basate su MATLAB.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete	50	75

										time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	2	60172	ORIENTATION WORKSHOPS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inseriment o Nel Mondo del Lavoro	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso di propone di fornire orientamento al mondo del lavoro tramite seminari tenuti da esponenti del mondo industriale locale e nazionale.	20	5
PERVASIVE	2	60172	ORIENTATION	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre	Italiano		Il corso di propone di fornire	20	5

INTELLIGENCE			WORKSHOPS				Conoscenze Utili per l'Inserimento o Nel Mondo del Lavoro	(Inglese a richiesta)		orientamento al mondo del lavoro tramite seminari tenuti da esponenti del mondo industriale locale e nazionale.		
ELECTRONIC SYSTEMS	2	72469	NONLINEAR DYNAMICS	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		<p>Il corso si propone di fornire agli studenti strumenti matematici utili all'analisi, alla modellistica e al progetto di sistemi dinamici non lineari.</p> <p>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.</p>	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	2	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		<p>The goal of the course is to provide methodologies and tools for designing systems' models to be used for control, estimation, diagnosis, prediction, etc. Different identification methods are considered, both in a "black box" context (where the structure of the system is unknown), as well as in a "grey box"</p>	48	77

										(uncertainty on parameters) one. Methods are provided for choosing the complexity of the models, for determining the values of their parameters, and to validate them. Moreover, state estimation problems are addressed and their connections with control and identification are considered.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	72393	HUMAN-COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.A	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso intende trattare le principali tematiche relative alla Interazione Uomo-Macchina. In particolare intende presentare i principi teorici, i modelli e le metodologie per la realizzazione di sistemi interattivi basati su calcolatore e adattati alle esigenze degli utenti. Inoltre, tramite lo svolgimento di progetti monografici si propone di far acquisire allo studente le abilità operative per la progettazione e realizzazione di sistemi interattivi per	70	55

										introduzione/acquisizione dati, apprendimento, comunicazione.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	72394	HUMAN-COMPUTER INTERAC. & PERSVASIVE ELECTR. MOD.B	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di introdurre lo studente alle problematiche e alla programmazione di piattaforme pervasive.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	2	86953	CIRCUITS AND SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	10		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
ELECTRONIC SYSTEMS	2	60328	ELECTRONIC SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il modulo si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali anche di tipo progettuali sulle Architetture e sui circuiti elettronici impiegati nei sistemi di telecomunicazione.	50	75
ELECTRONIC SYSTEMS	2	72391	GUIDING ELECTROMAGNETIC CIRCUITS & SYSTEMS	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	86960	COGNITIVE DATA FUSION	5	ING-INF/	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative	Italiano (Inglese a		The goal of this module is to provide students with	50	75

					03		Affini o Integrative	richiesta)		knowledge and capabilities for processing heterogeneous multisensory signals acquired by autonomous and semiautonomous systems, including human machine interaction. Machine learning methods will be addressed for estimating optimized Bayesian dynamic cognitive models in a data driven way. Capabilities of the students to produce new solutions based on such methods to state of the art problems will be addressed, together with acquisition of programming related capabilities by means of laboratory activities.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	98216	AUTONOMOUS AGENTS IN GAMES	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso fornisce metodologie e 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 interazione con gli utenti. Sono anche offerti elementi di programmazione di videogiochi e simulazione.	40	85
ELECTRONIC SYSTEMS	2	98538	THESIS	13		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	325
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	98538	THESIS	13		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	325
ELECTRONIC SYSTEMS	2	101715	ELECTRONIC SENSING	10	ING-INF/	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica				0	0

			SYSTEMS		01							
ELECTRONIC SYSTEMS	2	84506	MICROCIRCUITS DESIGN	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
ELECTRONIC SYSTEMS	2	101716	SENSING SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso intende aiutare lo studente a sviluppare una critica forma mentis nell'affrontare lo studio dei sistemi elettronici basati su sensori, attraverso un approccio metodologico che riguardi più scale dimensionali, a partire dalla fisica e dalla struttura microscopica dei materiali	50	75

										per arrivare al comportamento macroscopico di microsistemi e di strutture complesse per la sensoristica. Il caso studio della sensoristica tattile, in un'ampia gamma di applicazioni in settori all'avanguardia come la Robotica soft, il monitoraggio della Salute, le interfacce (bioelettroniche) uomo-macchina e la protesica, verrà impiegato come modello per lo studio di sensori integrati in sistemi di sensing in cui elettronica e meccanica sono inscindibilmente legate nel determinare la risposta del sensore allo stimolo esterno. Ciò è stato pensato con lo scopo di fornire allo studente alcuni strumenti concreti per la progettazione, modellazione e caratterizzazione di tali sistemi.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	101836	MACHINE LEARNING AND EDGE COMPUTING	5		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica				0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	101836	MACHINE LEARNING AND EDGE COMPUTING	5		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	90498	MACHINE LEARNING	5	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative	Italiano (Inglese a		Students will understand and learn how to use key machine	40	85

							Affini o Integrative	richiesta)		learning algorithms. The core of the course focuses on supervised learning, both parametric and nonparametric, and covers both computational and modelling aspects. Further classes will explore more advanced topics such as deep learning, unsupervised learning, variable selection, dictionary learning and manifold learning, to name a few. Students will be involved in project activities.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	101837	EDGE COMPUTING	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso intende fornire gli elementi fondamentali di edge computing, con particolare attenzione alla programmazione avanzata di microcontrollori. Gli argomenti trattati riguardano la conversione analogico-digitale, i protocolli di comunicazione, l'utilizzo di schede dedicate (es. MEMS), i sistemi operativi embedded. Ogni argomento è trattato attraverso numerosi esempi ed esercizi.	50	75