

**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 Politecnica 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.

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;
- 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 nel presente Regolamento didattico e sopra menzionate, il CCLM 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 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.

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 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 nella coorte 2017/2019, 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, ossia 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 2017/2019, 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 CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU:  $8 \div 10$  ore di lezione o di attività didattica assistita.

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. 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 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. 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.

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

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 e disponibile presso il Servizio Orientamento, lo Sportello dello Studente della Scuola Politecnica e sul sito web dell'Università).

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 Politecnica 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 Politecnica, approva e 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*

Indirizzo	Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	66148	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	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	INTEGRATED ELECT. SYST. AND ELECTROMAGN. WAVES	10		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	66149	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.A	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD. 2	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		I 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	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD. 2	5	ING-INF/02	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		I 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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD. 1	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	66150	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD.B	I.E.S. AND ELECT. WAVES MOD. 1	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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.	64	61



INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72306	CYBER PHYSICAL SYSTEMS	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	72317	COMPUTER GRAPHICS ARCH.-GAMES AND SIMULATION	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	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	72444	MICROELECTRONICS	MICROELECTRONICS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	72444	MICROELECTRONICS	MICROELECTRONICS	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		0	0
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	72445	MICROELECTRONICS MOD. A	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	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

INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	72446	MICROELECTRONICS MOD. B	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	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	80640	SOFT SKILLS	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento 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	SOFT SKILLS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento 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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	80642	ENTREPRENEURSHIP	ENTREPRENEURSHIP	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso di propone di fornire conoscenze sul mondo imprenditoriale e sul fare impresa, con particolare riferimento alle start-up tecnologiche.	16	34
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	80642	ENTREPRENEURSHIP	ENTREPRENEURSHIP	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso di propone di fornire conoscenze sul mondo imprenditoriale e sul fare impresa, con particolare riferimento alle start-up tecnologiche.	20	20
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	86950	CYBER SECURITY	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	86950	CYBER SECURITY	CYBER SECURITY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC	SENSOR FOR ELECTRONIC	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di introdurre le conoscenze	50	75

			SYSTEMS	SYSTEMS					a richiesta)		essenziali per comprendere il funzionamento dei sensori e gli aspetti fondamentali alla base della impostazione e interpretazione di una misura.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	86951	SENSOR FOR ELECTRONIC SYSTEMS	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	90605	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL	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 AUTOMATIC CONTROL	APPLIED MATHEMATICAL MOD. AND AUTOMATIC CONTROL	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	90607	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	90607	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	1	90608	DIGITAL CONTROL	DIGITAL CONTROL	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	1	90608	DIGITAL CONTROL	DIGITAL CONTROL	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative	Italiano (Inglese a richiesta)		The first part of the course gives a methodology for the	50	75

								Affini o Integrative a richiesta)		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.		
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	60172	ORIENTATION WORKSHOPS	ORIENTATION WORKSHOPS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento 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 INTELLIGENCE	2	60172	ORIENTATION WORKSHOPS	ORIENTATION WORKSHOPS	1		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento 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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	72469	NONLINEAR DYNAMICS	NONLINEAR DYNAMICS	5	ING-IND/31	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative Italiano (Inglese a richiesta)		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	72584	MULTIMEDIA SYSTEMS	MULTIMEDIA SYSTEMS	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica Italiano (Inglese a richiesta)		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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative Inglese		Identification of parameters of systems with known structure based on measured input-output data Design of mathematical models for systems with unknown	48	77

											structure.		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	5	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese		Identification of parameters of systems with known structure based on measured input-output data Design of mathematical models for systems with unknown structure.	48	77
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	80626	THESIS	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80626	THESIS	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano		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
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80851	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	HUMAN COMP. INTER. & PERVASIVE ELECTR.	5		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	72393	HUMAN- COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.A	HUMAN- COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.A	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		Interazione Uomo-Macchina. Principi teorici, modelli e metodologie. Progettazione, realizzazione e valutazione di sistemi interattivi per introduzione/acquisizione dati, apprendimento, comunicazione.	70	55
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	72394	HUMAN- COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.B	HUMAN- COMPUTER INTERAC. & PERVASIVE ELECTR. MOD.B	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	80853	ADVANCED ANTENNA ENGINEERING	ADVANCED ANTENNA ENGINEERING	5	ING-INF/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)			50	75
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	80854	SIGNAL PROCESSING	SIGNAL PROCESSING	5	ING-IND/31	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali per il progetto di filtri analogici (sia passivi sia attivi) e filtri digitali (filtri FIR,	50	75

											IIR e adattivi) e in generale per il filtraggio di segnali. Gli argomenti vengono proposti agli studenti affiancandoli ad attività di laboratorio (realizzazione di filtri fisici e utilizzo di strumentazione di misura), comprensiva di simulazione al calcolatore (in ambienti PSPICE e MATLAB		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80972	DIGITAL IMAGE PROCESSING	DIGITAL IMAGE PROCESSING	5	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)			50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80974	ELECTRONIC INFORMATION SYSTEMS	ELECTRONIC INFORMATION SYSTEMS	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso s'incentra sui seguenti argomenti: progettazione, realizzazione e gestione dei sistemi informativi aziendali, sistemi ERP estesi, business intelligence, database distribuiti, principi contabili fondamentali, gestione della memoria di massa, virtualizzazione, parallelismo, tecniche di programmazione in ambito gestionale.	40	85
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80975	VIDEOGAME DESIGN	VIDEOGAME DESIGN	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze relative alla progettazione e realizzazione di videogames.	40	85
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	80976	ARTISTIC IM. & NARR. STRUCT. FOR VIRTUAL WORLDS	ARTISTIC IM. & NARR. STRUCT. FOR VIRTUAL WORLDS	5	L-ART/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)		Il corso si pone l'obiettivo di fornire a chi progetta ambienti virtuali e produce immagini digitali la capacità di analizzare la dinamica storica della comunicazione per immagini e di leggere le problematiche affrontate dagli artisti in epoca moderna e contemporanea nella loro valenza di risposte ad esigenze attuali nella proposta visiva. Nel corso gli allievi sono invitati sia a considerare le potenzialità dell'utilizzo di ricostruzioni digitali e multimediali correlate a problematiche di lettura storico – artistica e di fruizione dei beni culturali, sia a sviluppare la capacità di analizzare e utilizzare adeguate strutture narrative nelle proposte comunicative affrontate.	40	85
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	84506	MICROCIRCUITS DESIGN	MICROCIRCUITS DESIGN	5	ING-INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente				40	85
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	86953	CIRCUITS AND SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	CIRCUITS AND SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	10		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)			0	0

INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	60328	ELECTRONIC SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	ELECTRONIC SYSTEMS FOR TELECOMMUNICATION	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	72391	GUIDING ELECTROMAGNETIC CIRCUITS & SYSTEMS	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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	86955	MICROCIRCUITS DESIGN AND NANOTECHNOLOGY	MICROCIRCUITS DESIGN AND NANOTECHNOLOGY	10	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		0	0
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	80662	NANOTECHNOLOGY	NANOTECHNOLOGY	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)	La prima parte del corso eroga conoscenze relative ai fondamenti di meccanica quantistica, all'equazione di Schrodinger 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
INDUSTRIAL ELECTRONICS	2	84506	MICROCIRCUITS DESIGN	MICROCIRCUITS DESIGN	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica			50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	86960	COGNITIVE DATA FUSION	COGNITIVE DATA FUSION	5	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)	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.	50	75

											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		
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	95985	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS	5		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative				0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	95985	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS	5		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica				0	0
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	86958	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS MOD.B	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN THE INTERNET OF THINGS MOD.B	5	ING-INF/01	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettronica	Italiano (Inglese a richiesta)		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 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.	50	75
PERVASIVE INTELLIGENCE	2	90498	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	5	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Students will understand and learn how to use key machine 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.	50	75

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