



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTÀ: INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA

Corso di laurea in Ingegneria Elettronica (LM-29) A.A. 2011/2012

Manifesto degli Studi

Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Elettronica
Classe LM 29 Ingegneria Elettronica
Ordine degli Studi 2011/2012

Obiettivi formativi specifici

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria elettronica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi; - essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, che applicano tecnologie e infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impegno di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione. Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Requisiti di ammissione e crediti riconoscibili

L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica prevede una verifica della preparazione personale degli studenti. Tale verifica verrà svolta dal Consiglio Didattico sulla base della documentazione relativa alla carriera didattica ed, eventualmente, attraverso colloquio con lo studente. L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è regolamentato dai sotto indicati criteri per la verifica dei requisiti curriculari:

1) I laureati in Ingegneria nel settore dell'Informazione, classe 8 nell'ordinamento 270 e classe 9 nell'ordinamento 509 e ordinamenti precedenti, sono ammessi con curriculum differenziato. Per tali allievi all'atto della domanda di iscrizione il Consiglio d'Area effettuerà una verifica della carriera pregressa, a seguito della quale sarà individuato un percorso formativo, che potrà prevedere una differenziazione nel percorso formativo della Laurea Magistrale fino ad un massimo di 36 crediti.

2) Per i laureati non inclusi nei punti precedenti o studenti, che abbiano altro titolo riconosciuto idoneo, il Consiglio d'Area effettuerà una valutazione preventiva della carriera pregressa. Gli allievi saranno ammessi se vengono riconosciuti almeno i crediti di seguito indicati nei particolari settori disciplinari MAT/03 - Geometria 6 crediti MAT/05 - Analisi matematica 12 crediti FIS/01 - Fisica sperimentale 12 crediti ING-INF/01 - Elettronica 9 crediti ING-INF/02 - Campi Elettromagnetici 9 crediti ING-INF/03 - Telecomunicazioni 9 crediti ING-INF/05 - Sistemi di Elaborazione delle Informazioni 9 crediti Inoltre, la somma totale di crediti riconoscibili nei SSD sopra indicati e, in aggiunta, nei SSD compresi nell'elenco sotto riportato, deve essere complessivamente superiore a 120 crediti:

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/03 -. Fisica della materia MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/08 - Analisi numerica

MAT/09 - Ricerca operativa ING-INF/04 - Automatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure Elettriche ed Elettromagnetiche ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/35 - Ingegneria economica e gestionale

Per ogni richiesta di trasferimento verrà esaminato il curriculum dello studente, attraverso l'esame dei programmi dei corsi sostenuti. Sulla base di questo esame sarà individuato un percorso formativo, che potrà prevedere una differenziazione nel percorso formativo della Laurea Magistrale fino ad un massimo di 45 crediti.

Descrizione del percorso

Il curriculum degli studi si basa sul principio generale che l'ingegnere elettronico magistrale deve poter intervenire in maniera autonoma su sistemi complessi, utilizzando conoscenze in molteplici campi dell'ingegneria dell'informazione e spesso dell'intera Ingegneria. E' quindi necessaria una conoscenza avanzata delle discipline dell'ingegneria, sia nelle aree specifiche dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'informatica, sia nelle principali aree affini.

Il percorso formativo prevede quindi sia una formazione avanzata di base, comprendente insegnamenti di matematica e di fisica, sia una formazione nell'area dell'informazione in particolare in Elettronica, Campi elettromagnetici, Telecomunicazioni. Il fine di tale formazione è quello di rendere l'ingegnere Elettronico preparato ad intervenire nelle molteplici aree di applicazione dei sistemi elettronici e renderlo capace di seguire i rapidi cambiamenti che si prevedono nel settore dell'ingegneria dell'informazione.

Accanto ad una formazione comune a tutti i percorsi, saranno offerti completamenti curricolari specializzati nelle diverse aree di applicazione dell'Elettronica. Il percorso formativo prevede inoltre una particolare attenzione all'esperienza pratica, con laboratori specializzati secondo le diverse aree applicative.

Per ogni credito erogato sono considerati 10 ore di lezione in aula (12 nei corsi di laboratorio) e 25 ore di preparazione individuale.

La verifica dell'apprendimento avviene di norma attraverso un esame (E) che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal Docente e comunicate insieme al programma sul sito <http://ingegneriaelettronica.uniroma1.it/>. Per alcune attività non è previsto un esame ma un giudizio di idoneità (V); anche in questo caso le modalità di verifica sono definite dal docente.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione della tesi di laurea e comporta l'acquisizione di 17 crediti formativi.

La tesi di laurea viene svolta dal candidato sotto la supervisione di un docente del Consiglio d'Area in Ingegneria Elettronica e costituisce un banco di prova per la verifica delle conoscenze acquisite dallo studente e della sua capacità di approfondirle ed applicarle in modo autonomo in un contesto specifico.

La prova finale deve pertanto valutare l'elaborato del candidato con riferimento ai risultati di apprendimento attesi.

La prova finale sarà coordinata con le materie di insegnamento del corso di laurea e con le attività di cui al DM 270/04 articolo 10, comma 5, lettera d, per quanto attiene alle abilità informatiche ed all'apertura verso il mondo della progettazione elettronica.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali della laurea in Ingegneria Elettronica sono connessi all'impiego in applicazioni quali:

- ° Sistemi per le telecomunicazioni
- ° Sistemi per il trattamento dell'informazione
- ° Sistemi biomedicali
- ° Sistemi per l'ambiente
- ° Sistemi per la gestione dell'energia
- ° Sistemi di automazione e il controllo industriale
- ° Elettronica di consumo
- ° Micro e Nanotecnologie elettroniche
- ° Sistemi elettronici in ambito aeronautico e aerospaziale

Manifesto

Il Manifesto è organizzato per permettere le seguenti specializzazioni professionali, da definire a livello del piano di studi

- Circuiti ed algoritmi per l'elaborazione dell'informazione
- Progettazione di dispositivi e sistemi alle alte frequenze
- Progettazione elettronica
- Robotica e automazione
- Sistemi complessi e telerilevamento per l'ambiente
- Sistemi microelettronici digitali
- Sistemi Elettronici per la Bioingegneria
- Sistemi Elettronici per le Telecomunicazioni
- Tecnologie elettroniche e fotoniche

Il Manifesto prevede il percorso italo-francese.

Materie a scelta

Per quello che riguarda i crediti a scelta, lo studente potrà scegliere tra tutti i corsi offerti dalla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e presenti nei curricula sopra riportati.

In aggiunta, l'offerta didattica della Laurea magistrale in Ingegneria Elettronica prevede i seguenti corsi.

Fisica matematica MAT/07 6 CR E 3 II

Matematica discreta MAT/03 6 CR E 3 II

Campi elettromagnetici I

se non già sostenuto nel primo livello ING-INF/02 6 CR E 2 I

Comunicazioni elettriche I

se non già sostenuto nel primo livello ING-INF/03 6 CR E 1 I

Fisica generale II

se non già sostenuto nel primo livello FIS/01 6 CR E 4 II

Antenne I

se non già sostenuto nel primo livello ING-INF/02 6 CR E 4 II

Fondamenti di automatica

se non già sostenuto nel primo livello ING-INF/04 6 CR E 4 II

Elettronica II

se non già sostenuto nel primo livello ING-INF/01 6 CR E 4 II

Il Consiglio Didattico valuterà eventuali proposte di inserimento tra le materie a scelta di corsi offerti da altri Corsi di Laurea, purché congruenti con il piano di

studio.

In particolare il Consiglio segnala i seguenti corsi

Automazione II ING-INF/04 6 CR E 4 II MSIR
Gestione aziendale ING-IND/35 6 CR E 4 I LGER
Fisica tecnica ING-IND/10 6 CR E II BCVR
Impatto ambientale dei campi elettromagnetici ING-INF/02 6 CR E 3 II MCOR
Programmazione e controllo della produzione ING-IND/16 6 CR E 3 II MGER
Scienza delle costruzioni ICAR/08 6 CR E II LAER
Soft computing ING-IND/31 6 CR E 4 I MCOR

Piani di studio individuali

La Laurea magistrale in Ingegneria Elettronica consiste in un unico curriculum, predisposto per ottenere fino a 9 specializzazioni professionali, da definire in sede di presentazione dei piani di studio nelle diverse aree di interesse.

Il piano di studi viene personalizzato, esprimendo le scelte tra le materie proposte e con 12 CFU a scelta libera dello studente, purché coerenti con il progetto formativo. Per questi ultimi crediti lo studente potrà fare riferimento al paragrafo precedente "Materie a scelta".

Lo studente deve presentare un piano di studi, nel periodo luglio-settembre attraverso le modalità riportate nel sito <http://ingegneriaelettronica.uniroma1.it/>, per formalizzare le scelte effettuate; il piano di studi deve essere approvato dal Consiglio di Area che valuta la coerenza delle scelte con il progetto formativo.

Norme relative ai Passaggi ad anni successivi e propedeuticità

Non è previsto un limite minimo di crediti per il passaggio al secondo anno.

Studenti immatricolati ad ordinamenti precedenti

Di seguito vengono espone le regole per il passaggio dai Precedenti Ordinamenti.

Ordinamento 509/99

Per tutti gli esami relativi a insegnamenti di interesse del Corso di laurea in Ingegneria Elettronica, sostenuti dagli studenti nel Precedente Ordinamento che segue il D.M. 509/99, vengono riconosciuti i crediti relativi.

I crediti relativi agli a corsi non più inclusi nel presente Regolamento verranno utilizzati preliminarmente per la copertura dei crediti necessari per il riconoscimento degli esami sostenuti e previsti nel presente Regolamento. Il Consiglio Didattico determinerà un piano di studi specifico per ogni studente al fine di assicurare il riconoscimento di tutti i crediti rimanenti.

Nel caso in cui lo studente non disponga dei crediti sufficienti per il riconoscimento degli esami sostenuti, verranno considerate ulteriori attività formative su cui acquisire i crediti mancanti, in particolare gli studenti potranno sostenere l'idoneità ad uno dei Laboratori previsti dal presente Regolamento e non incluso nell'orientamento prescelto dallo studente.

Ordinamenti precedenti

Per tutti gli esami relativi a insegnamenti annuali o di mezza annualità di interesse del Corso di laurea in Ingegneria Elettronica, sostenuti dagli studenti nei Precedenti Ordinamenti e non riconosciuti precedentemente per la Laurea di primo livello, vengono riconosciuti rispettivamente 12 o 6 crediti. Il Consiglio Didattico determinerà un piano di studi specifico per ogni studente al fine di assicurare il riconoscimento di tutti i crediti rimanenti.

Trasferimenti

Per ogni richiesta di trasferimento verrà esaminato il curriculum dello studente, attraverso l'esame dei programmi dei corsi sostenuti. Sulla base di questo esame sarà individuato un percorso formativo, che potrà prevedere una differenziazione nel percorso formativo della Laurea Magistrale fino ad un massimo di 45 crediti.

Si consigliano gli studenti di sottoporre la richiesta di riconoscimento crediti alla Segreteria didattica subito dopo aver presentato la richiesta di trasferimento.

Periodi di studio all'estero

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali la Facoltà di Ingegneria ha in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Gli studenti possono, previa autorizzazione del Consiglio Didattico dell'Area di Ingegneria Elettronica, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito dei programmi comunitari Erasmus (presso università) ed Erasmus Placement (presso aziende).

In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il Corso di Laurea esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

Studenti Part-time

Gli immatricolandi e gli studenti del corso di studio che sono impegnati contestualmente in altre attività possono richiedere di fruire dell'istituto del part-time e conseguire un minor numero di CFU annui, in luogo dei 60 previsti.

Le norme e le modalità relative all'istituto del part-time sono indicate nel Regolamento di Ateneo. Per la regolazione dei diritti e dei doveri degli studenti part time, si rimanda alle norme generali stabilite.

Il Consiglio Didattico dell'Area nominerà, per ogni studente a tempo parziale, un tutor che potrà guidarlo nelle scelte del percorso formativo.

Info generali

La Segreteria didattica, rappresentata dal Manager didattico del il Consiglio dell'Area Didattica di Ingegneria Elettronica, riceve nei giorni di lunedì, mercoledì e venerdì dalle ore 11.00 alle ore 13.00. Stanza 311.

Programmi e materiali didattici

Il programma dei corsi e materiali didattici e informativi sono consultabili sul sito internet <http://ingegneriaelettronica.uniroma1.it/laureamagistrale/tabelllects.htm>.

L'indirizzo internet del corso di studio è <http://ingegneriaelettronica.uniroma1.it/>

Percorsi di eccellenza

Per l'a.a. 2010-11 è stato istituito il percorso di eccellenza per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica. Regolamento sul sito <http://ingegneriaelettronica.uniroma1.it/>

Servizi di tutorato

I seguenti docenti svolgono attività di tutorato e orientamento, secondo le modalità e gli orari indicati su sito del Corso di Laurea: Barbarossa, Maroschia,

Ferrara, Oriolo, Balsi.

Inoltre il Corso di Laurea si avvale dei servizi di tutorato messi a disposizione dalla Facoltà, utilizzando anche appositi contratti integrativi. Tutti i docenti del Corso di Laurea svolgono attività di tutorato disciplinare a supporto degli studenti, negli orari pubblicati sul sito del Corso.

Valutazione della qualità:

Il Corso di Laurea, in collaborazione con la Facoltà, effettua la rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti per tutti i corsi di insegnamento tenuti. Il sistema di rilevazione è integrato con un percorso qualità la cui responsabilità è affidata al gruppo di auto-valutazione, docenti, studenti e personale del corso di studio. I risultati delle rilevazioni e delle analisi del gruppo di auto-valutazione sono utilizzati per effettuare azioni di miglioramento delle attività formative.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il corso di laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica rappresenta la trasformazione dell'omonimo corso di laurea specialistica, già esistente nell'ambito dell'ordinamento 509 e consolidato sia in termini di percorso formativo, che in termini del numero degli iscritti. Il presente ordinamento recepisce le indicazioni della legge 270 senza alterare in modo sostanziale il contenuto formativo del precedente. In particolare il percorso formativo mira a fornire una solida formazione di base e una preparazione professionale specifica, che consentano un pronto e flessibile inserimento nel mondo del lavoro. È riconosciuto alle Scienze di Base (matematica, fisica) un ruolo metodologico rilevante che consente al laureato di adeguare nel tempo le sue conoscenze alla rapida evoluzione della tecnologia, evitando il pericolo d'invecchiamento professionale. Allo stesso tempo è assicurata un'ampia ed equilibrata offerta formativa nell'intero ambito delle Scienze dell'Ingegneria dell'Informazione, (elettronica, campi elettromagnetici, teoria dell'informazione, misure elettriche ed elettroniche, telecomunicazioni, automatica, informatica, elettrotecnica, ingegneria economico-gestionale). Ampio spazio è previsto per le attività applicative e di laboratorio, individuali e di gruppo, allo scopo di sviluppare la capacità dell'allievo a impegnarsi nello svolgimento di attività di progettazione. Rispetto all'Ordinamento precedente secondo il DM 509/99, il numero di esami previsti nel curriculum è stato diminuito. È stata inoltre ridotta l'offerta

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Richiamati i criteri e le procedure esposti nel riassunto della relazione generale del NVA e le note relative alle singole facoltà, acquisiti i pareri della Commissione per l'innovazione didattica, considerate le schede e la documentazione inviate dalla facoltà e dal NVF, il Nucleo attesta che questo corso soddisfa i criteri relativi alla corretta progettazione della proposta, alla definizione delle politiche di accesso, ai requisiti di trasparenza e ai requisiti di numerosità minima di studenti. Il NVA ritiene inoltre che il corso sia pienamente sostenibile rispetto alla docenza di ruolo e non di ruolo e considera pienamente adeguati il numero e la capienza delle aule, le altre strutture e i servizi di supporto esistenti che la facoltà può rendere disponibili. Il NVA attesta che la proposta soddisfa tutti i criteri ora valutabili previsti dalla normativa e dal Senato Accademico ed esprime parere favorevole all'istituzione del corso.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Le aziende sono state consultate, a livello di Facoltà, sistematicamente a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa "Diamoci Credito", ora Figi riconfermato il giorno 11/07/08. Le aree di interesse individuate sono: la progettazione e la valutazione dei corsi di studio per sviluppare un'offerta adeguata all'esigenza del mondo del lavoro, l'integrazione delle competenze delle imprese nel processo formativo dei corsi di laurea, l'orientamento degli studenti in ingresso e in uscita, l'attivazione di programmi di ricerca d'interesse tra Dipartimenti e grandi imprese. Il 2/12/08 il comitato di indirizzo e controllo si è riunito per l'esame conclusivo dell'offerta formativa 2009/10. L'offerta è stata approvata. La società Tecnip il 05/12/2008 ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Obiettivo del Corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è formare un Ingegnere in grado di progettare e sviluppare tecnologie e sistemi elettronici per la generazione, il trattamento, la trasmissione e la memorizzazione dell'informazione, nell'ambito dei più diversi contesti applicativi. Le moderne tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni costituiscono un tutto unico difficilmente divisibile in settori distinti. Se da un lato i sistemi ICT (Information & Communication Technology) richiedono una pluralità di contributi tecnico-scientifici, dall'altro i componenti elettronici sono diventati essi stessi veri e propri sistemi integrati, in grado di determinare le prestazioni dei sistemi di cui fanno parte e che ne condizionano la progettazione. La caratteristica che distingue in modo specifico gli obiettivi formativi della laurea specialistica in Ingegneria Elettronica è quella di considerare i sistemi elettronici nella loro complessità e interezza tenendo anche conto delle problematiche di progettazione e realizzazione dei suoi componenti (sia hardware che software). La laurea specialistica in Ingegneria Elettronica fornisce le competenze necessarie a questa complessa figura professionale approfondendo i temi propri delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, per l'uomo e per l'ambiente. Si delinea così un corso di studio che, basandosi sui fondamenti di matematica, fisica, informatica ed elettronica, già in possesso degli studenti grazie alla preparazione acquisita nel primo livello di laurea, li approfondisce e ne sviluppa le potenzialità applicative indirizzando l'insegnamento verso il progetto e la gestione di sistemi elettronici. Capacità professionali Le competenze progettuali fornite all'Ingegnere Elettronico sono relative alle applicazioni dei sistemi elettronici nel trattamento dell'informazione e della comunicazione. Esse si articolano in: - teoria dei circuiti, dei controlli automatici, dei segnali e dell'informazione; - metodologie di progettazione e realizzazione dei sistemi elettronici (Computer Aided Design CAD e Computer Aided Manufacturing CAM) e delle strutture elettromagnetiche radiative e guidanti; - tecnologie realizzative dei sistemi elettronici: circuiti micro e nano elettronici, tecniche circuitali delle strutture distribuite, tecnologie dei semiconduttori e fotoniche; - applicazioni dei sistemi elettronici nei sistemi di elaborazione dell'informazione e nei sistemi di telecomunicazioni terrestri e spaziali, acquisizione e presentazione dei dati, programmazione di sistemi elettronici dedicati; - principi metodologici per il controllo di qualità, l'economia e la gestione dei sistemi elettronici. Le capacità professionali fornite al Laureato Specialista in Ingegneria Elettronica gli consentono di applicarsi ai più diversi campi della ricerca, della progettazione e della produzione grazie alla flessibilità di una cultura acquisita basandosi sui modelli matematici e sulle operazioni di identificazione e simulazione. L'insieme delle competenze acquisite consente all'Ingegnere Elettronico Specialista di padroneggiare tutte le parti del sistema e di armonizzarle in un organismo efficiente. Percorso formativo Laurea Magistrale Il curriculum degli studi si basa sul principio generale che l'ingegnere elettronico magistrale deve poter intervenire in maniera autonoma su sistemi complessi, utilizzando conoscenze in molteplici campi dell'ingegneria dell'informazione e spesso dell'intera Ingegneria. È quindi necessaria una conoscenza avanzata delle discipline dell'ingegneria, sia nelle aree specifiche dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'informatica, sia nelle principali aree affini. Il percorso formativo prevede quindi sia una formazione avanzata di base, comprendente insegnamenti di matematica e di fisica, sia una formazione nell'area dell'informazione in particolare in Elettronica, Campi elettromagnetici, Telecomunicazioni. Il fine di tale formazione è quello di rendere l'ingegnere Elettronico preparato ad intervenire nelle molteplici aree di applicazione dei sistemi elettronici e renderlo capace di seguire i rapidi cambiamenti che si prevedono nel settore dell'ingegneria dell'informazione. Accanto

ad una formazione comune a tutti i percorsi, saranno offerti completamenti curricolari specializzati nelle diverse aree di applicazione dell'Elettronica. Il percorso formativo prevede inoltre una particolare attenzione all'esperienza pratica, con laboratori specializzati secondo le diverse aree applicative. Si rinvia al Regolamento Didattico per la definizione della quota di tempo riservata allo studio individuale.

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Ingegneria elettronica conosce, per l'impostazione che è data al corso di studio fondato sul rigore metodologico delle materie scientifiche e per il consistente tempo dedicato allo studio personale, gli aspetti fondamentali delle teorie, anche più recenti, che sono alla base dell'ingegneria Elettronica, avendo integrato le conoscenze acquisite durante i percorsi di primo livello con approfondimenti metodologici e teorici. In dettaglio il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve conoscere e apprezzare: • La valenza teorico-scientifica della matematica, della fisica e delle altre scienze di base per poterle utilizzare nella definizione di modelli adatti all'interpretazione e descrizione dei problemi legati all'uso dell'elettronica dell'elettromagnetismo e delle misure elettriche in sistemi dell'informazione; • Gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria dell'informazione, per poter identificare, formulare e risolvere in modo innovativo i problemi complessi legati alla raccolta elaborazione, memorizzazione e fruizione dell'informazione in sistemi complessi, distribuiti e che possono utilizzare variegate tipologie di tecnologie; • Gli aspetti teorico-applicativi di settori specifici dell'ingegneria elettronica (elettronica, elettromagnetismo, le misure elettriche) con riferimento a specifiche problematiche di ricerca; • Gli aspetti teorico-applicativi dei grandi sistemi basati su reti di nodi intelligenti, software di sistema e caratterizzazione delle varie tipologie di intervento per la gestione di eventi naturali e sviluppo di applicazioni ambientali. • L'organizzazione aziendale (industrie, agenzie internazionali, enti normativi) che è alla base dello sviluppo e della ricerca nel settore elettronico e dell'informazione europeo e trans europeo; • L'etica professionale. Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve essere in grado di elaborare soluzioni tecniche originali e innovative, partendo da quelle già note attraverso lavori scientifici disponibili in letteratura, e di essere in grado di contribuire in modo efficace alle attività di gruppi di ricerca o di progetto, anche internazionali, operanti su temi di riferimento del curriculum e di sviluppare in piena autonomia la tesi di laurea. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni. Alcuni insegnamenti prevedono una componente progettuale e/o attività di laboratorio. La verifica delle capacità di comprensione viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica, a seguito dell'impostazione didattica del corso che intende sollecitare la partecipazione attiva e la capacità di elaborazione autonoma degli allievi, è in grado di applicare le conoscenze acquisite per l'analisi e la progettazione di sistemi di acquisizione trattamento dell'informazione, elemento determinante nella attuale società della comunicazione. In particolare l'approfondimento e la rielaborazione delle conoscenze demandata all'approfondimento personale delle informazioni favorisce la rielaborazione autonoma delle informazioni e quindi di valutare il grado di padronanza delle conoscenze acquisite. Le capacità acquisite permettono di individuare le soluzioni tecniche adeguate alla progettazione, dimensionamento, manutenzione e gestione, anche economica, di sistemi di gestione dell'informazione innovativi. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni. Alcuni insegnamenti prevedono una componente progettuale e/o attività di laboratorio, con l'obiettivo di sviluppare le capacità di applicare conoscenza. La verifica delle capacità di applicare conoscenza viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare, tramite la prova finale e le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve avere la capacità di analizzare e progettare sistemi complessi, valutando l'impatto delle soluzioni elettroniche nel contesto applicativo, sia relativamente agli aspetti tecnici che agli aspetti organizzativi. Gli insegnamenti caratterizzanti previsti nella laurea magistrale in Ingegneria Elettronica, in particolare modo gli insegnamenti a carattere più applicativo e professionalizzante, consentono, attraverso lo svolgimento di esercitazioni individuali e di gruppo, di sviluppare la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati per l'analisi prestazionale dei diversi sistemi che possono contribuire all'elaborazione dell'informazione. Nel piano di studi trovano anche collocazione attività in cui gli studenti possono applicare le teorie a loro presentate, anche eventualmente, attraverso il confronto con professionisti esterni all'Università, operanti in aziende, agenzie o enti del settore dell'elettronica. Si potranno allora sviluppare le capacità relazionali e di lavoro in gruppo, le capacità di selezionare le informazioni rilevanti, e di prendere coscienza delle implicazioni sociali ed etiche delle attività di studio. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni. Alcuni insegnamenti prevedono una componente progettuale e/o attività di laboratorio. La preparazione della prova finale e lo sviluppo di attività progettuali hanno, in particolare, l'obiettivo di sviluppare l'autonomia di giudizio. La verifica dell'autonomia di giudizio viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare tramite la prova finale e tramite le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve essere in grado di interagire efficacemente con specialisti di diversi settori applicativi al fine di comprendere in maniera efficace i termini di intervento dei sistemi elettronici nei diversi ambiti applicativi. Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve saper descrivere in modo chiaro e comprensibile soluzioni ed aspetti tecnici di tipo elettronico ed elettromagnetico. In particolare deve saper addestrare collaboratori, coordinare e partecipare a gruppi di progetto nell'industria elettronica e dell'informazione, pianificare e condurre la formazione. Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica deve inoltre essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, con riferimento ai lessici disciplinari. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni e della preparazione della prova finale. Sono inoltre previsti seminari rivolti all'acquisizione di abilità comunicative. La verifica delle abilità comunicative viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare tramite la prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica, come conseguenza dell'impostazione didattica e del rigore metodologico dell'intero corso di studio, è in grado di acquisire autonomamente nuove conoscenze di carattere tecnico relative agli argomenti tema del corso stesso a partire dalla letteratura scientifica e tecnica nel settore specifico, dell'intera Ingegneria dell'Informazione. Gli strumenti didattici sono quelli tradizionali delle lezioni e delle esercitazioni. Le attività di studio individuale prevedono in molti casi la consultazione della letteratura tecnica del settore. La verifica delle capacità di apprendimento viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare tramite la prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso

Fermo restando la verifica della preparazione personale degli studenti, le cui modalità saranno definite nel regolamento didattico, accedono alla laurea

magistrale in Ingegneria Elettronica coloro che sono in possesso di titolo di laurea in Ingegneria nel settore dell'Informazione (classe L8 ordinamento 270, classe 9 ordinamento 509 e ordinamenti previgenti); i laureati in possesso di altro titolo devono avere acquisito almeno i crediti di seguito indicati nei particolari settori disciplinari: MAT/03 - Geometria 6 crediti MAT/05 - Analisi matematica 12 crediti FIS/01 - Fisica sperimentale 12 crediti ING-INF/01 - Elettronica 9 crediti ING-INF/02 - Campi Elettromagnetici 9 crediti ING-INF/03 - Telecomunicazioni 9 crediti ING-INF/05 - Sistemi di Elaborazione delle Informazioni 9 crediti Inoltre, la somma totale di crediti riconoscibili nei SSD sopra indicati e, in aggiunta, nei SSD compresi nell'elenco sotto riportato, deve essere complessivamente superiore a 120 crediti. CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/03 -. Fisica della materia MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa ING-INF/04 - Automatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure Elettriche ed Elettroniche ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/35 - Ingegneria economica e gestionale. E' richiesta, inoltre, una buona padronanza, in forma scritta e parlata, di una lingua dell'U.E. diversa dall'italiano

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione della tesi di laurea e comporta l'acquisizione di 17 crediti formativi. La tesi di laurea viene svolta dal candidato sotto la supervisione di un docente del Consiglio d'Area in Ingegneria Elettronica e costituisce un banco di prova per la verifica delle conoscenze acquisite dallo studente e della sua capacità di approfondirle ed applicarle in modo autonomo in un contesto specifico. La prova finale deve pertanto valutare l'elaborato del candidato con riferimento ai risultati di apprendimento attesi. La prova finale sarà coordinata con le materie di insegnamento del corso di laurea e con le attività di cui al comma d), per quanto attiene alle abilità informatiche ed all'apertura verso il mondo tecnico della progettazione elettronica.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi professionali della laurea in Ingegneria Elettronica sono connessi all'impiego in applicazioni quali: • Sistemi per le telecomunicazioni • Sistemi per il trattamento dell'informazione • Sistemi biomedicali • Sistemi per l'ambiente • Sistemi per la gestione dell'energia • Sistemi di automazione e il controllo industriale • Elettronica di consumo • Micro e Nanotecnologie elettroniche • Sistemi elettronici in ambito aeronautico e aerospaziale

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

L'ampiezza delle tematiche connesse con il settore scientifico-disciplinare ING-INF/01 fa sì che esso comprenda sia argomenti fondamentali nelle applicazioni dell'Ingegneria Elettronica quali applicazioni radio, anche dette a banda frazionale stretta, le architetture dei sistemi integrati digitali, e le applicazioni dell'elettronica analogica che devono trovare spazio tra le materie caratterizzanti il Corso di Laurea Magistrale, sia argomenti più specifici e legati ad applicazioni specialistiche, ed esempio l'elettronica per l'ambiente, le apparecchiature elettromedicali, le nanotecnologie elettroniche. Queste ultime tematiche possono completare la formazione dell'Ingegnere Elettronico affiancate a materie affini e integrative. Lo stesso si può affermare delle tematiche riferibili al settore scientifico-disciplinare ING-INF/02: esso comprende sia argomenti di fondamenti di campi elettromagnetici e di microonde che possono trovare spazio tra le materie caratterizzanti, sia argomenti più specificamente applicati a particolari sistemi (ad esempio le applicazioni dell'elettromagnetismo all'analisi ambientale, alla meteorologia, alla compatibilità e coesistenza di sistemi radio o elettronici in generale) che possono completare la formazione dell'Ingegnere Elettronico affiancate a materie affini ed integrative. I regolamenti didattici assicureranno che nelle attività formative affini saranno comunque assicurati un numero rilevante di crediti attribuiti a settori diversi da quelli caratterizzanti. Il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, precedentemente, e la Laurea specialistica in Ingegneria Elettronica, successivamente, hanno mantenuto un ampio spettro di attività didattiche, assumendo il ruolo di collegamento tra attività diverse, industriali e dell'informazione, in cui risulta determinante il contributo dell'elettronica. Nel corso magistrale inoltre è riconosciuto alle Scienze di Base (matematica, fisica) un ruolo metodologico rilevante che consente al laureato di adeguare nel tempo le sue conoscenze alla rapida evoluzione della tecnologia, evitando il pericolo d'invecchiamento professionale.

Offerta didattica
Primo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1021790 - FISICA SUPERIORE	C	FIS/01	6	48	AP	ITA
Gruppo opzionale: gruppo OPZIONALE: ING-INF/03 - ING-INF/04	C					
1022930 - SISTEMI ELETTRONICI ARCHITETTURE DI SISTEMI INTEGRATI I ELETTRONICA DEI SISTEMI A PICCOLA BANDA FRAZIONALE	B B	ING-INF/01 ING-INF/01	6 6	48 48	AP	ITA
Gruppo opzionale: 30 CFU a scelta, con un massimo di 4 esami nel seguente gruppo di corsi (1 UDI da 12 CFU e 3 corsi da 6 CFU oppure 2 UDI da 12 CFU e 1 corso da 6 CFU)	B					
Gruppo opzionale: Due esami da 12 CFU (UDI) a scelta nel seguente gruppo di corsi	C					
Gruppo extracurriculare: I Gruppo - esami suggeriti a scelta						
1021788 - FISICA MATEMATICA	-	MAT/07	6	48	AP	ITA
1021828 - MATEMATICA DISCRETA	-	MAT/03	6	48	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1022153 - MICROONDE I	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1022930 - SISTEMI ELETTRONICI ARCHITETTURE DI SISTEMI INTEGRATI I ELETTRONICA DEI SISTEMI A PICCOLA BANDA FRAZIONALE	B B	ING-INF/01 ING-INF/01	6 6	48 48	AP	ITA
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	96	AP	ITA
Gruppo opzionale: Un esame a scelta tra:	C					
Gruppo opzionale: 30 CFU a scelta, con un massimo di 4 esami nel seguente gruppo di corsi (1 UDI da 12 CFU e 3 corsi da 6 CFU oppure 2 UDI da 12 CFU e 1 corso da 6 CFU)	B					

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Due esami da 12 CFU (UDI) a scelta nel seguente gruppo di corsi	C					

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 30 CFU a scelta, con un massimo di 4 esami nel seguente gruppo di corsi (1 UDI da 12 CFU e 3 corsi da 6 CFU oppure 2 UDI da 12 CFU e 1 corso da 6 CFU)	B					
Gruppo opzionale: Due esami da 12 CFU (UDI) a scelta nel seguente gruppo di corsi	C					
Gruppo extracurriculare: I Gruppo - esami suggeriti a scelta						
1021788 - FISICA MATEMATICA	-	MAT/07	6	48	AP	ITA
1021828 - MATEMATICA DISCRETA	-	MAT/03	6	48	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 30 CFU a scelta, con un massimo di 4 esami nel seguente gruppo di corsi (1 UDI da 12 CFU e 3 corsi da 6 CFU oppure 2 UDI da 12 CFU e 1 corso da 6 CFU)	B					
Gruppo opzionale: Due esami da 12 CFU (UDI) a scelta nel seguente gruppo di corsi	C					
AAF1147 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	F		1	8	I	ITA
AAF1015 - PROVA FINALE	E		17	136	I	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

Gruppo opzionale: Un esame a scelta tra:

1021737 - CALCOLO NUMERICO	C	MAT/08	6	48	AP	ITA
1021834 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA	C	MAT/05	6	48	AP	ITA
101210 - GEOMETRIA E ALGEBRA	C	MAT/03	6	48	AP	ITA
1021849 - MODELLI DI PROGRAMMAZIONE MATEMATICA	C	MAT/09	6	48	AP	ITA

Gruppo opzionale: 30 CFU a scelta, con un massimo di 4 esami nel seguente gruppo di corsi (1 UDI da 12 CFU e 3 corsi da 6 CFU oppure 2 UDI da 12 CFU e 1 corso da 6 CFU)

1035334 - SISTEMI DIGITALI SISTEMI EMBEDDED LABORATORIO DI ARCHITETTURE DEI SISTEMI INTEGRATI	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
	B	ING-INF/01	6	48		
1026039 - SISTEMI ALLE ALTE FREQUENZE CAMPI ELETTROMAGNETICI II PRIMA PARTE LABORATORIO DI MISURE ALTE FREQUENZE	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
	B	ING-INF/02	6	48		
1022947 - COMUNICAZIONI A RADIOFREQUENZA PROGETTO DI SISTEMI MICROELETTRONICI A RADIOFREQUENZA RADIOTECNICA TERRESTRE E SATELLITARE	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
	B	ING-INF/01	6	48		
1022942 - ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO E LABORATORIO ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO LABORATORIO DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
	B	ING-INF/01	6	48		
1021726 - ANTENNE II E RADAR METEOROLOGIA	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1023001 - ARCHITETTURE DI SISTEMI INTEGRATI II	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021752 - COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA I	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1021777 - ELETTRONICA ANALOGICA CON APPLICAZIONI	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021793 - FOTONICA	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1021813 - INTERAZIONE BIOELETTROMAGNETICA I	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1035339 - LABORATORIO DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1019528 - SISTEMI MICROELETTROMECCANICI	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021910 - STRUMENTAZIONE E MISURE ELETTRONICHE	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021917 - TECNOLOGIA E PROCESSI PER L'ELETTRONICA	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021918 - TECNOLOGIE DEI CIRCUITI INTEGRATI	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1021870 - PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1035367 - TEORIA DEI CIRCUITI ELETTRONICI I	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1022908 - TEORIA DEI CIRCUITI ELETTRONICI II	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA
1031934 - CAMPI ELETTROMAGNETICI I	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1021725 - ANTENNE I	B	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
1021781 - ELETTRONICA II	B	ING-INF/01	6	48	AP	ITA

Gruppo opzionale: Due esami da 12 CFU (UDI) a scelta nel seguente gruppo di corsi

1035334 - SISTEMI DIGITALI SISTEMI EMBEDDED LABORATORIO DI ARCHITETTURE DEI SISTEMI INTEGRATI	C C	ING-INF/01 ING-INF/01	6 6	48 48	AP	ITA
1022922 - CIRCUITI INTELLIGENTI CIRCUITI INTELLIGENTI CIRCUITI E ALGORITMI PER IL RICONOSCIMENTO	C C	ING-IND/31 ING-IND/31	6 6	48 48	AP	ITA
1035328 - CIRCUITI A TEMPO DISCRETO E CODICI CIRCUITI A TEMPO DISCRETO TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI	C C	ING-IND/31 ING-INF/03	6 6	48 48	AP	ITA
1022923 - COMPATIBILITA' CAMPI ELETTROMAGNETICI II SECONDA PARTE COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA II	C C	ING-INF/02 ING-INF/02	6 6	48 48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1022926 - INTERAZIONE E MISURA DEI CAMPI MISURE E MICROONDE INTERAZIONE BIOELETTROMAGNETICA II	C C	ING-INF/02 ING-INF/02	6 6	48 48	AP	ITA
1023899 - ACCELERATORI FISICA MODERNA TECNOLOGIE E APPLICAZIONI DEGLI ACCELERATORI	C C	FIS/01 FIS/01	6 6	48 48	AP	ITA
1035327 - CIRCUITI A MICROONDE E OTTICA CIRCUITI A MICROONDE OTTICA	C C	ING-INF/02 FIS/01	6 6	48 48	AP	ITA
1035329 - PROGETTO DI CIRCUITI PROGETTO DI CIRCUITI INTEGRATI CIRCUITI A MICROONDE	C C	ING-INF/01 ING-INF/02	6 6	48 48	AP	ITA
1022969 - ROBOTICA ROBOTICA I ROBOTICA II	C C	ING-INF/04 ING-INF/04	6 6	48 48	AP	ITA
1035333 - MONITORAGGIO AMBIENTALE ELETTRONICA PER L'AMBIENTE SISTEMI RADAR SPAZIALI	C C	ING-INF/01 ING-INF/03	6 6	48 48	AP	ITA
1022968 - ARCHITETTURE SOFTWARE PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI SISTEMI OPERATIVI	C C	ING-INF/05 ING-INF/05	6 6	48 48	AP	ITA
1021712 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA II	C	ING-INF/06	12	96	AP	ITA
1035331 - BIOINGEGNERIA E IMMAGINI BIOINGEGNERIA ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI	C C	ING-INF/06 ING-INF/03	6 6	48 48	AP	ITA
1035326 - RETI E INFORMAZIONE RETI DI TELECOMUNICAZIONI ELABORAZIONE E TRASMISSIONE DELL'INFORMAZIONE	C C	ING-INF/03 ING-INF/03	6 6	48 48	AP	ITA
1022932 - COMPONENTI E SISTEMI OPTOELETTRONICI MICROSISTEMI FOTONICI OPTOELETTRONICA	C C	ING-INF/01 ING-INF/01	6 6	48 48	AP	ITA
1021754 - COMUNICAZIONI ELETTRICHE I	C	ING-INF/03	6	48	AP	ITA
1022157 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA	C	ING-INF/04	6	48	AP	ITA
1001986 - FISICA GENERALE II	C	FIS/01	6	48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1036097 - TELERILEVAMENTO AMBIENTALE						
TELERILEVAMENTO AMBIENTALE	C	ING-INF/02	6	48	AP	ITA
TELERILEVAMENTO E DIAGNOSTICA	C	ING-INF/02	6	48		
ELETTROMAGNETICA						
1036258 - ROBOTICA E CONTROLLO ROBUSTO						
ROBOTICA MOBILE E AUTONOMA	C	ING-INF/04	6	48	AP	ITA
CONTROLLO ROBUSTO	C	ING-INF/04	6	48		
1036459 - FISICA IV						
FISICA DELLO STATO SOLIDO I	C	FIS/03	3	24	AP	ITA
PRINCIPI E TECNOLOGIE DEI LASER	C	FIS/01	6	48		
FISICA DELLO STATO SOLIDO II	C	FIS/03	3	24		

Gruppo extracurricolare: I Gruppo - esami suggeriti a scelta

1021788 - FISICA MATEMATICA	-	MAT/07	6	48	AP	ITA
1021828 - MATEMATICA DISCRETA	-	MAT/03	6	48	AP	ITA

Gruppo opzionale: gruppo OPZIONALE: ING-INF/03 - ING-INF/04

1021755 - COMUNICAZIONI ELETTRICHE II	C	ING-INF/03	6	48	AP	ITA
1022157 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA	C	ING-INF/04	6	48	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): **A** (Attività formative di base), **B** (Attività formative caratterizzanti), **C** (Attività formative affini o integrative), **D** (Attività formative a scelta dello studente), **E (Per la prova finale e la lingua straniera)**, **F (Ulteriori attività formative)**, **R** (Affini e ambito di sede), **S** (Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali)

Obiettivi formativi

FONDAMENTI DI AUTOMATICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Normal 0 14 false false false IT X-NONE X-NONE
(English)

Normal 0 14 false false false IT X-NONE X-NONE

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso fornisce gli strumenti per l'analisi delle proprietà di processi dinamici lineari, utilizzando sia rappresentazioni nel tempo che rappresentazioni nel dominio di Laplace. Inoltre, il corso fornisce metodologie, basate sulla sintesi in frequenza, per il progetto di controllori in corrispondenza ai quali il sistema complessivo soddisfa determinate specifiche. Normal 0
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

CALCOLO NUMERICO

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Lo scopo del corso è quello di fornire una panoramica dei metodi numerici utilizzati nella soluzione di alcuni problemi applicativi che nascono nel settore dell'ingegneria della comunicazione. Particolare attenzione sarà rivolta allo sviluppo di algoritmi adatti ad applicare tali metodi in un ambiente di calcolo integrato.

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di individuare un metodo numerico adatto a risolvere alcuni problemi test e a tradurre tale metodo in un algoritmo di calcolo.

Normal 0
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

A SCELTA DELLO STUDENTE

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

The student is allowed to choose one or more courses offered within any first cycle degree program at Sapienza, provided that they are coherent with his learning path.

PROVA FINALE

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

La prova finale consiste nella discussione della tesi di laurea e comporta l'acquisizione di 17 crediti formativi.

Normal 0 14 false false false IT X-NONE

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

COMUNICAZIONI ELETTRICHE II

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Normal 0 14 false false false
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

ANTENNE II E RADAR METEOROLOGIA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

MICROONDE I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

CAMPI ELETTROMAGNETICI I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

INTERAZIONE BIOELETTROMAGNETICA I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

FISICA SUPERIORE

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

MODELLI DI PROGRAMMAZIONE MATEMATICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

FISICA GENERALE II

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4
(English)

Normal 0 14 false false false MicrosoftInternetExplorer4

FISICA MATEMATICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

Il corso si propone di fornire allo studente di ingegneriaelettronica gli strumenti di base necessari all'utilizzo delle principali equazioni differenziali alle derivate parziali nell'ambito della fisicamatematica. In particolare, viene fornita una breve panoramica sualcune equazioni differenziali chesi ottengono nel modellare fenomeni di origine applicativa, sianel caso del primo ordine che di ordinesuperiore, sia nel caso di equazioni lineari che non lineari. In riferimento ad esse, nel corso si apprendono alcuni metodi dirisoluzione di problemi a valoriiniziali ed al contorno e se ne discute il significato fisico. Infine, viene fornita una panoramica su metodi di risoluzione nelcaso di equazioni differenziali (sia o.d.e.che p.d.e.) nel caso in cui compaiano parametri "piccoli".

(English)

Obiettivi formativi (Inglese): The goal of the course is teaching how to set up a mathematical model for a kinematic and dynamic problem. Care is required in defining the model and mathematical rigor in its analysis.

The first part of the lectures has been devoted to system of particles, while in the second part rigid body systems have been considered.

Risultati di apprendimento attesi (Inglese): Learning has been verified via written and oral exams. Written exams were made of two parts: solution of specific problems and analysis of the possible motions of a mechanical system.

MATEMATICA DISCRETA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Il Corso si propone di fornire allo studente un'introduzione alla Matematica Discreta, che costituisce uno dei settori della matematica più innovativi, sviluppati a partire dalla seconda metà del Novecento, ricco di problemi stimolanti e di grande utilità per le applicazioni. Durante il corso, lo studente verrà a contatto con una serie di argomenti e problemi, di tipo completamente diverso da quelli incontrati negli altri corsi di matematica, e svilupperà, attraverso un impegno sistematico rivolto al "problem solving", un approccio concreto allo studio dei problemi di grande valenza formativa, soprattutto per la futura attività professionale.

(English)

The course aims to give students an introduction to Discrete Mathematics, which is one of the most innovative areas of mathematics, developed since the second half of the twentieth century, full of challenging problems and extremely useful for applications. During the course, students will meet with a number of issues and problems, type completely different from those encountered in other math courses, and develop, through a systematic effort aimed at "problem solving", a practical approach to the study of problems of great educational value, especially for future careers.

COMUNICAZIONI A RADIOFREQUENZA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

PROGETTO DI SISTEMI MICROELETTRONICI A RADIOFREQUENZA: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

RADIOTECNICA TERRESTRE E SATELLITARE: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

PROPAGAZIONE ELETTROMAGNETICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Il corso è finalizzato all'esposizione dei concetti avanzati della teoria della propagazione elettromagnetica (e.m.) con enfasi su le applicazioni principali nell'ingegneria dell'informazione. La teoria della radiazione e.m. viene applicata ai problemi di diffrazione, di ottica geometrica, di propagazione troposferica e ionosferica e di propagazione in ambiente complesso. I temi sono trattati sia dal punto di vista modellistico e.m. che sistemistica con particolare attenzione ai sistemi di telecomunicazioni e telerilevamento.

(English)

The course is finalized to the illustration of advanced concepts of the theory of electromagnetic (e.m.) propagation with emphasis on the principal applications of the information engineering. The theory of e.m. radiation is applied to the diffraction problems, to geometrical optics, to tropospheric and ionospheric propagation and to propagation in complex environment. The topics are treated both from a modeling and system point of view with a particular attention to the telecommunication and remote sensing systems.

SISTEMI ELETTRONICI

ARCHITETTURE DI SISTEMI INTEGRATI I: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Il corso si propone di fornire allo studente gli strumenti concettuali necessari alla progettazione digitale su fpga e su asic a livello RTL (VHDL) e alla comprensione del funzionamento delle architetture di microprocessori e System on Chip (SOC).

(English)

The objective of the course is to give the student the conceptual tools for analyzing and designing digital systems on FPGA/ASIC at Register Transfer Level (VHDL), and for understanding the operation of microprocessor architectures.

ELETTRONICA DEI SISTEMI A PICCOLA BANDA FRAZIONALE: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Il corso intende dare gli strumenti di analisi e di progetto delle celle elementari e delle architetture di elaborazione di segnali analogici a banda frazionale piccola. Lo strumento della simulazione circuitale è estesamente usato.

(English)

The course intends to give the students means of analysis and design of processing elementary cells and the architectures for small fractional bandwidth signals. Circuits simulation is widely used.

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Architetture di sistemi integrati I:

Il corso si propone di fornire allo studente gli strumenti concettuali necessari alla progettazione digitale su fpga e su asic a livello RTL (VHDL) e alla comprensione del funzionamento delle architetture di microprocessori e System on Chip (SOC).

Elettronica dei sistemi a piccola banda frazionale:

Il corso intende dare gli strumenti di analisi e di progetto delle celle elementari e delle architetture di elaborazione di segnali analogici a banda frazionale piccola. Lo strumento della simulazione circuitale è estesamente usato.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Il corso di Metodi Matematici per l'Ingegneria ha l'obiettivo di far acquisire avanzati strumenti matematici per le applicazioni quali ad esempio la teoria dei segnali e la teoria dei circuiti.

A questo scopo, dopo una analisi delle funzioni di variabile complessa, si passa ad esaminare le trasformate integrali per poi concludere il corso con lo studio della teoria delle funzioni generalizzate o distribuzioni, che forniscono gli strumenti atti a modellizzare fenomeni anche impulsivi.

(English)

To provide the fundamentals of the approximation theory and of the complex variable theory, with application to Laplace transform.

TECNOLOGIE DEI CIRCUITI INTEGRATI

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente una esauriente panoramica dei punti fondamentali lungo cui si snoda il percorso di integrazione di un microcircuito elettronico secondo la ITRS (con particolare riferimento alla tecnologia CMOS) nel compromesso tra prestazioni (velocità, area, consumo di potenza) e affidabilità. Sarà anche dato uno sguardo critico alle tecnologie proposte per i nodi tecnologici immediatamente futuri.

Lo studente sarà in grado di discutere criticamente le specifiche richieste al sistema sulla base delle possibilità offerte dalla tecnologia.

(English)

The course aims to make the student familiar with all the steps involved in the mainstream of front-end and back-end integration in CMOS baseline following the ITRS, continuously looking at the compromise between performance (velocity, area, power consumption) and reliability. New architectures of CMOS devices in technology nodes beyond 32 nm will be introduced. Students will be able to discuss critically the system requirements of a specific application starting from the technology opportunities.

SISTEMI MICROELETTROMECCANICI

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

Il corso si propone di fornire allo studente una panoramica delle tecnologie di fabbricazione, dei principi di funzionamento e delle applicazioni dei sistemi micro elettro meccanici (MEMS) su silicio.

Risultati di apprendimento attesi:

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze relative alle problematiche tecnologiche e di packaging dei MEMS e la capacità di dialogare con una fonderia MEMS al fine di realizzare un progetto MEMS nel suo complesso.

(English)

The course will give to the students a detailed overview on the micro-fabrication technologies, a detailed overview on the working principle and application of the microelectromechanical systems (MEMS) on silicon.

Risultati di apprendimento attesi (Inglese):

At the end of the course the student will acquire the knowledge in the MEMS process technology and the problems to be solved to package and assembly MEMS devices. Furthermore, the course will allow students to be able to interact with a MEMS foundry so to be able to follow-up a full MEMS project.

ANTENNE I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso è rivolto all'illustrazione dei concetti fondamentali della teoria delle antenne e loro applicazioni alle tecnologie dell'informazione. La teoria della radiazione elettromagnetica rappresenta il quadro entro il quale sviluppare l'analisi di antenne lineari, ad apertura e allineamenti. IL corso ha lo scopo di sviluppare sia le capacità di caratterizzare le proprietà radiative di antenne sia le capacità di valutare le specifiche di antenne per sistemi di radio-propagazione e telerilevamento.

(English)

The objective of the course is devoted to the illustration of the fundamental concepts of antenna theory and their applications to the information technology. The theory of electromagnetic radiation represents the framework within which the analysis of linear antennas, aperture antennas and antenna arrays is developed. The course is aimed at developing both the capability to characterize the radiative properties of antennas and the capability to evaluate antenna specifications within radio-propagation and remote sensing systems.

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA II

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso intende fornire una formazione di base sui principi di funzionamento della strumentazione medica standard e di avanguardia.

Il corso inoltre prevede di rendere gli studenti capaci di valutare, utilizzare e progettare l'hardware e il software di diverse apparecchiature elettromedicali.

(English)

The course aims to provide a basic formation on the operation principle of the standard and state-of-the-art biomedical instrumentation.

The course also intends to introduce the students to the use of software for biomedical data elaboration and of the characterization methods for the devices used in medical imaging systems.

ARCHITETTURE DI SISTEMI INTEGRATI II

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti concettuali necessari alla progettazione di circuiti digitali ad elevate prestazioni e/o a basso consumo, con enfasi sulle tecnologie più avanzate e sulle frontiere della ricerca nel settore.

(English)

Objective of the course is to give the student the conceptual tools for designing and reasoning about high-speed / low-power digital VLSI circuits.

FOTONICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso consiste nel fornire una conoscenza solida e coordinata delle caratteristiche e delle metodologie di dimensionamento di componenti e sistemi di comunicazione in fibra ottica anche attraverso esercitazioni di laboratorio.

(English)

The course provides a consistent knowledge of characteristics and design techniques of fiber optics components and systems. Both class lectures and laboratory projects will be given.

COMPONENTI E SISTEMI OPTOELETTRONICI

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

MICROSISTEMI FOTONICI: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

OPTOELETTRONICA: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

COMUNICAZIONI ELETTRICHE I

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

L'obiettivo del corso di Comunicazioni Elettriche I è quello di fornire le conoscenze per il dimensionamento di base di sistemi di comunicazione, affrontando le principali problematiche connesse al trasferimento dell'informazione mediante segnali elettrici, elettromagnetici oppure ottici

(English)

The goal of the course of Comunicazioni Elettriche I is to provide the skills for the link budget in a communication system, by addressing key topics relevant to information transfer by means of electrical, electromagnetic and optical signals.

GEOMETRIA E ALGEBRA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

Illustrare nozioni, metodi e risultati fondamentali, nell'ambito di un corso avanzato di Algebra lineare, con riferimento allo studio di problemi applicativi.

(English)

To present basic ideas, methods and results in a course of Advanced Linear Algebra, with reference to the study of relevant applied problems.

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

ARCHITETTURE SOFTWARE

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre

ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO E LABORATORIO

ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

LABORATORIO DI ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre

SISTEMI ALLE ALTE FREQUENZE

CAMPI ELETTROMAGNETICI II PRIMA PARTE: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

LABORATORIO DI MISURE ALTE FREQUENZE: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

TEORIA DEI CIRCUITI ELETTRONICI II

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

INTERAZIONE E MISURA DEI CAMPI

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

INTERAZIONE BIOELETTROMAGNETICA II: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

ACCELERATORI

FISICA MODERNA: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

TECNOLOGIE E APPLICAZIONI DEGLI ACCELERATORI: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

ROBOTICA

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

ROBOTICA II: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre

CIRCUITI INTELLIGENTI

CIRCUITI E ALGORITMI PER IL RICONOSCIMENTO: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

COMPATIBILITA'

CAMPI ELETTROMAGNETICI II SECONDA PARTE: in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre

in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Primo anno - Secondo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Elettronica (Percorso valido anche ai fini del conseguimento del doppio titolo italo-francese e di quello italo-venezuelano) - Secondo anno - Secondo semestre