Università	Università degli Studi di CAGLIARI
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	L-8 Ingegneria dell'informazione
Nome del corso	Ingegneria Elettronica adeguamento di Ingegneria Elettronica (codice 1000901)
Nome inglese del corso	Electronic Engineering
Il corso è	trasformazione di Ingegneria Elettronica (CAGLIARI) (cod 43237)
Data di approvazione del consiglio di facoltà	11/04/2008
Data di approvazione del senato accademico	24/04/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	21/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	15/01/2008 e 17/01/2008
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.diee.unica.it/it/csieo/manifesto.php
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	30
Corsi della medesima classe	

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

L'applicazione degli ordinamenti conseguenti al DM 509/99 ha portato ad un miglioramento di alcuni parametri particolarmente critici quali la durata degli studi ed il tasso di abbandono. Tuttavia, ha comportato un incremento del numero di insegnamenti, e corrispondentemente una riduzione del carico didattico associato a ciascuno di essi, che, pur permettendo una formazione sufficientemente ampia nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione ed elettronica in particolare, ha evidenziato alcune criticità riguardo la capacità di cogliere e fare propri i concetti tecnici e metodologici che sono intrinseci con l'attività di un ingegnere dell'informazione.

Pur ritenendo che, con varie difficoltà legate alla impossibilità di selezione in ingresso in un corso di studi aperto, l'impianto didattico che porta al conseguimento del titolo fosse valido, si è ritenuto opportuno cogliere l'occasione della riforma connessa all'entrata in vigore del DM 270/04, e relativi decreti collegati, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Inoltre, poiché la trasformazione diventa un obbligo a partire dall'a.a. 2010/11, si ritiene opportuno la trasformazione della laurea di base già a partire dall'a.a. 2008/09 al fine di minimizzare, per quanto possibile, il transitorio inevitabile nel passaggio da una laurea triennale sulla base del DM 509/99 ad una laurea Magistrale secondo il DM 270/04 agli studenti che vogliano proseguire gli studi dopo il conseguimento della laurea.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le motivazioni alla base della trasformazione sono espresse in modo chiaro ed esaustivo e si ritengono adeguate. Sono state riconsiderate le esigenze formative in relazione alle criticità riscontrate nel pregresso tenendo anche conto delle prospettive offerte in termini di figura professionale del laureato e di proseguimento degli studi. La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Il percorso formativo è coerente con gli obiettivi formativi specifici e con i risultati di apprendimento attesi.

La valenza del percorso formativo sul piano occupazionale è chiaramente delineata. Vengono indicati i principali campi di interesse professionale con riferimento a macrosettori di attività distinti con riferimento al lavoro dipendente e alla libera professione, specie in relazione alle specificità del sistema produttivo locale. Le possibilità di sbocco professionale sono anch'esse coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa ampiamente i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

L'offerta formativa dell'Università di Cagliari per l'a.a. 2008/2009 consta di 96 corsi di studio: 39 triennali e 24 magistrali inquadrati nel D.M. 270/04, 10 triennali e 23 specialistici inquadrati nel D.M. 509/99. Rispetto alla precedente offerta, con 104 corsi di studio, 53 triennali e 51 specialistici (di cui uno già inquadrato nell'ambito del D.M. 270/04 e uno, inquadrato nel D.M. 509/99, istituito, mai attivato e ora trasformato), si è avuta la soppressione di 5 lauree triennali e di 8 specialistiche, l'attivazione di 3 nuove lauree magistrali e l'attivazione, nel quadro del D.M. 509/99, di una laurea triennale e di una specialistica presso la facoltà di medicina.

La Relazione Tecnica del Nucleo di valutazione, predisposta ai sensi del D.M. 544/07 (artt. 2, 8), si articola in tre parti distinte:

1. Analisi degli interventi attuati o programmati dall'Ateneo per la razionalizzazione e la qualificazione dell'offerta formativa;
2. Analisi degli interventi attuati o programmati dalle Facoltà per la razionalizzazione e la qualificazione dell'offerta formativa;
3. Analisi e valutazione della progettazione-riprogettazione dei corsi di studio.

Per l'analisi e la valutazione dei Corsi di studio è stata adottata una metodologia che tiene conto, oltre che del D.M. 386/07, delle indicazioni del CUN (doc. 14/11/2007), di specifiche indicazioni del CONVUI e dello stesso modello

RAD del CINECA. Lo schema di relazione è articolato in tre sezioni:

1. Analisi della progettazione delle proposte;
2. Adeguatezza e compatibilità rispetto alle risorse;
3. Relazione di sintesi del Nucleo di valutazione di Ateneo (ai fini del RAD).

La prima sezione, nella sua forma più generale, comprende nove sottosezioni che riguardano:

- 1.1. Motivazioni dell'istituzione del corso interclasse;
- 1.2. Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe;
- 1.3. Motivazioni alla base della progettata trasformazione/accorpamento di corsi già esistenti, ovvero della progettata innovazione/sostituzione;
- 1.4. Congruenza della denominazione;
- 1.5. Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento;
- 1.6. Attività formative indispensabili e descrizione del corso;
- 1.7. Sbocchi occupazionali e professionali;
- 1.8. Analisi della progettazione-riprogettazione dei corsi (basata su linee guida CRUI);
- 1.9. Analisi delle azioni intraprese per l'assicurazione della qualità (basata su linee guida CRUI).

Si è ritenuto di dovere entrare nel merito delle motivazioni di cui al punto 1.3 considerando non solo gli aspetti tecnici del passaggio da D.M. 509/99 a D.M. 270/04, ma anche quelli più sostanziali (criticità rilevate nei corsi di provenienza, scelte e modifiche effettuate per il miglioramento, adozione di criteri (es. CRUI) di progettazione-riprogettazione dei corsi (approfonditi anche nei punti 1.8 e 1.9). In merito alla qualità l'espressione del Nucleo è la stessa per tutti i CdS poiché tutte le Facoltà (e i CdS) hanno aderito al progetto Campus-Unica di assicurazione della qualità della formazione, avviato dall'Ateneo di Cagliari nel giugno 2006 in collaborazione con la CRUI.

Si è anche dato rilievo alla valenza della denominazione dei corsi (punto 1.4) in termini di chiarezza, inequivocità e riconoscibilità del titolo di studio, anche ai fini della mobilità degli studenti.

Altri aspetti approfonditi (punti 1.5-1.7) sono gli obiettivi formativi specifici, i risultati di apprendimento, la coerenza del percorso formativo con la denominazione del corso e con i risultati di apprendimento, i requisiti per l'accesso al corso, gli sbocchi occupazionali e professionali, ecc.

La seconda sezione riguarda una analisi preliminare della adeguatezza delle risorse di docenza e di strutture. La loro valutazione in questa fase è approssimativa e si basa essenzialmente sulle dichiarazioni dei Presidi e sulle informazioni tratte dalla "Procedura Nuclei2007".

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

L'incontro tra l'Università e i rappresentanti delle Organizzazioni del mondo del Lavoro, dei Servizi e della Produzione per la presentazione dell'Offerta Formativa dell'Ateneo cagliaritano, ha avuto luogo il 15 gennaio 2008, presso il Rettorato.

Alla riunione hanno presenziato l'ANCI Sardegna - l'Associazione degli Industriali - l'API Sarda - la Camera di Commercio, Industria e Artigianato - il Consorzio Sardegna Ricerche - i Segretari Territoriali CGIL, CISL, UIL, CSA-CISAL.

Tutti i presenti hanno espresso parere favorevole sull'Offerta Formativa complessiva proposta dall'Università di Cagliari.

Successivamente il giorno 17 gennaio 2008, presso la Facoltà, ha avuto luogo una riunione fra tutti i Corsi di Laurea e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari. Nella riunione è stata presentata l'Offerta Formativa complessiva della Facoltà di Ingegneria. Anche l'Ordine degli Ingegneri ha ritenuto l'Offerta Formativa, nella formulazione proposta, rispondente alle esigenze del territorio ed ha espresso, conseguentemente, parere favorevole.

Peraltro è da rilevare che tutti i Corsi di Laurea, in tutte le fasi dei lavori, hanno consultato i settori produttivi di loro specifico interesse, confrontandosi sulla costruzione della nuova Offerta Formativa e trovando gli interlocutori di cui sopra pienamente consenzienti sulle proposte avanzate.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture

tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;
- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea è stato, da sempre, impostato ad ampio spettro per un duplice ordine di motivi. Da una parte i campi di impiego dei relativi laureati sono soggetti ad una evoluzione tecnologica molto rapida, che si riflette anche nelle attività di progettazione standard di pertinenza di un ingegnere junior, dall'altra la situazione locale del mercato del lavoro è essa stessa in evoluzione e non presenta alcuna polarizzazione delle attività.

Ovvia conseguenza di tale impostazione è stata quella di attivare, nell'ambito della L509/99, un solo corso di laurea nella classe 09, da cui discende il corso di laurea attuale, che ne mantiene l'impostazione. Tale impostazione è funzionale a garantire una formazione nei settori classici dell'ingegneria dell'informazione tale da permettere sia una certa flessibilità in ambito lavorativo che un accesso relativamente semplice a diverse lauree magistrali specifiche.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea sono pertanto anch'essi ad ampio spettro.

I laureati nel corso di laurea in Ingegneria Elettronica dell'Università di Cagliari devono:

- Avere un'ampia formazione di base riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici dell'ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni, e dell'ingegneria dell'informazione in generale.
- Avere la capacità di integrare gli aspetti tecnici e le soluzioni delle varie branche dell'ingegneria dell'informazione.
- Avere una conoscenza della lingua inglese sufficiente ad affrontare una discussione tecnica e le elementari attività di vita quotidiana, nonché a comprendere testi tecnici in lingua inglese necessari per l'aggiornamento professionale.
- Avere la capacità valutare gli impatti economici e sociali delle attività tipiche dell'ingegneria dell'informazione.
- Avere le competenze necessarie per poter affrontare un corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Informatica, delle Telecomunicazioni, e in generale dell'Ingegneria dell'Informazione.

Per ottenere tali obiettivi il corso prevede al primo anno gli insegnamenti relativi alle scienze di base (Matematica, Fisica, Chimica ed Informatica) eventualmente integrati con un insegnamento o modulo di tipo più tecnico. Per consentire una mobilità degli studenti anche tra le varie classi dell'ingegneria, la gran parte degli insegnamenti del primo anno sono comuni a tutti i corsi della Facoltà.

Il secondo anno è dedicato alle materie ingegneristiche di base per l'ingegneria dell'informazione, volto a sviluppare principalmente le capacità di analisi dei problemi tecnici degli studenti. Possono essere previsti anche alcuni moduli, al secondo semestre, che introducono le problematiche tipiche dell'ingegneria legate alle fasi di progettazione e valutazione tecnico-economica.

Il terzo anno è volto a far maturare la professionalità ingegneristica del laureando con un certo numero di insegnamenti tipici degli ambiti dell'ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni. Inoltre sono previsti gli insegnamenti a scelta dello studente volti a far esprimere e far maturare pienamente e consapevolmente gli

interessi e le capacità dei laureandi.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato in Ingegneria Elettronica avrà acquisito la conoscenza:

- 1) degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle scienze naturali correlate all'ingegneria elettronica, e dell'ingegneria dell'informazione in generale;
- 2) degli aspetti metodologici-operativi di base delle seguenti discipline caratterizzanti per l'ingegneria dell'informazione: elettronica, misure elettriche ed elettroniche, campi elettromagnetici, sistemi per l'elaborazione dell'informazione, telecomunicazioni, automatica, ad un livello che consenta di comprendere l'innovazione tecnologica nel settore;
- 3) degli aspetti metodologici-operativi di discipline di tipo ingegneristico di particolare interesse per l'ingegneria dell'informazione, ed elettronica in particolare;
- 4) degli aspetti economico/sociali di base correlati alla professione dell'ingegnere;
- 5) degli aspetti specifici di almeno un ambito dell'ingegneria dell'informazione utili nelle applicazioni di maggiore rilevanza.

Le conoscenze relative ai punti 1)-4) vengono principalmente acquisite durante i primi due anni di corso mediante insegnamenti di base, caratterizzanti ed affini organizzati con una sequenza temporale che, implementando una naturale propedeuticità, consente di sviluppare una adeguata capacità di comprensione dei fenomeni e dei sistemi che permette di interpretare correttamente l'osservazione del mondo reale e l'influenza di soluzioni ed opere ingegneristiche.

Le conoscenze specifiche indicate al punto 5) vengono principalmente acquisite durante l'ultimo anno di corso attraverso insegnamenti ed attività opzionali che consentono allo studente di valorizzare le proprie attitudini ed interessi.

Oltre che attraverso le prove di esame relative ai vari insegnamenti, la acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione potrà anche essere verificata attraverso relazioni e/o colloqui durante attività tecnico/pratiche.

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

Il laureato in Ingegneria Elettronica avrà sviluppato:

- 1) la capacità di applicare le conoscenze di matematica e delle altre scienze di base per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria dell'informazione, ed elettronica in particolare;
- 2) la capacità di comprendere i risultati di simulazioni e/o sviluppi formali al fine di risolvere problemi ingegneristici tipici nel settore dell'ingegneria dell'informazione, in modo particolare nel campo dell'elettronica;
- 3) la capacità di applicare le proprie competenze sia per individuare soluzioni a problemi ingegneristici standard sia per giustificare, sostenere ed argomentare le proprie scelte tecniche nell'ambito della professione di ingegnere dell'informazione.

Tali capacità vengono sviluppate in particolar modo negli insegnamenti caratterizzanti del secondo e terzo anno attraverso la discussione e l'esame di casi concreti, nonché durante eventuali attività tecnico/pratiche volte all'inserimento nel mondo del lavoro.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato triennale sarà in grado di formulare una propria valutazione e/o giudizio sulla base della interpretazione dei dati disponibili, nonché individuare e raccogliere i dati aggiuntivi necessari per conseguire una maggiore certezza riguardo temi specifici dell'ingegneria dell'informazione, ed elettronica in particolare. Questo si esprimerà attraverso la capacità del saper fare, del saper prendere iniziative e decisioni nella consapevolezza dei rischi, tenendo conto oltre che degli aspetti tecnici anche di quelli economici e sociali.

Oltre che mediante gli insegnamenti specifici volti all'apprendimento delle tecniche di acquisizione e trattamento di dati e segnali, tali capacità sarà sviluppata durante tutto il corso degli studi attraverso l'integrazione tra gli insegnamenti.

La verifica della maturità e autonomia di giudizio viene effettuata con continuità dai docenti durante il percorso formativo attraverso gli esami. In particolare gli insegnamenti che prevedono una significativa componente progettuale consentono attraverso esercitazioni, tesine e/o attività di laboratorio di valutare la capacità di giudizio autonomo dello studente.

Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato triennale deve sapere comunicare in maniera efficace le proprie idee e proposte di soluzione, nonché informazioni sia tecniche che di carattere generale, agli interlocutori. Saprà scegliere la forma ed il mezzo di comunicazione adeguati all'interlocutore, sia specialista che non specialista. Questo si esprimerà attraverso la capacità di utilizzare correttamente sia il linguaggio tecnico che quello formale e di saper esemplificare in maniera chiara e semplice i concetti e le tematiche tipiche dell'ingegneria dell'informazione, ed elettronica in particolare. Egli sarà capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in inglese, oltre che in italiano.

Le abilità comunicative in ingresso, il cui livello minimo si considera certificato dal conseguimento del titolo di studi di scuola media superiore, vengono sviluppate attraverso l'attività didattica dei docenti che, utilizzando varie forme di comunicazione, costituiscono un esempio di comunicazione efficace. Alcuni insegnamenti di matematica del primo anno forniscono, inoltre, gli strumenti tecnici per una comunicazione formale ed univoca.

Gli esami di profitto, prevedendo nel complesso sia prove scritte che orali, costituiscono sia uno stimolo a sviluppare entrambe le principali forme di espressione che una occasione di verifica del conseguimento delle stesse. La prova di conoscenza della lingua inglese attesta il raggiungimento del livello B1 secondo la classificazione europea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato in Ingegneria Elettronica avrà sviluppato la capacità di apprendimento che sono necessarie ad un ingegnere per aggiornarsi con continuità rispetto all'evoluzione della scienza e della tecnica nel campo dell'ingegneria dell'informazione. Egli avrà sviluppato la capacità di attingere a diverse fonti bibliografiche, sia in italiano che in inglese, al fine di acquisire nuove competenze.

Il Laureato in Ingegneria Elettronica avrà la capacità di apprendimento necessaria ad intraprendere studi successivi, come corsi di Laurea Magistrale nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione, ed Elettronica in particolare.

Dando per acquisita una minima capacità di apprendimento certificata dal conseguimento del titolo di studi di scuola media superiore, il suo sviluppo riguardo a tematiche tipiche dell'ingegneria dell'informazione viene ottenuto stimolando l'utilizzo di più testi di riferimento per la preparazione delle prove di esame, ed eventualmente, per alcuni insegnamenti e per la prova finale, mediante modalità di verifica che prevedono la redazione di un elaborato su casi non trattati durante i corsi. Inoltre, per favorire tale obiettivo, il Corso di Studi può organizzare seminari specifici su temi di interesse per un ingegnere dell'informazione. La verifica della capacità di apprendimento è contestuale alla verifica delle competenze durante le prove di esame.

Conoscenze richieste per l'accesso

Capacità di comprensione del testo scritto e della lingua parlata tali da permettere di individuare gli aspetti fondamentali di problemi scientifici semplici.

Capacità logiche tali da permettere di astrarre gli aspetti principali di problemi semplici.

Conoscenza ed abilità di utilizzare gli strumenti base delle varie branche della matematica:

Algebra:

- numeri reali;
- polinomi a coefficienti reali;
- funzioni razionali;
- decomposizione di polinomi;
- potenze e logaritmi;
- equazioni di primo e secondo grado
- sistemi lineari;
- disequazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Trigonometria:

- proprietà delle funzioni trigonometriche;
- relazioni trigonometriche nei triangoli.

Geometria piana:

- uguaglianza e similitudine di figure geometriche;
- condizioni di uguaglianza tra triangoli;
- relazioni tra gli angoli di figure piane.

Geometria analitica:

- rappresentazione di punti e curve sul piano cartesiano;
- distanza tra due punti;
- concetto di luogo geometrico;
- equazioni di cerchio, parabola, ellisse, iperbole.

Conoscenza ed abilità di utilizzare gli strumenti base della fisica:

- concetto di definizione delle grandezze fisiche, misura delle grandezze;
- sistemi di unità di misura;
- proprietà fisiche dei corpi solidi (momento d'inerzia, massa, densità, calore specifico);
- cinematica nel piano (moti canonici e vari);
- moti rotazionali;
- forze, risultante delle forze ed equilibrio;
- principio di azione e reazione;
- energia e 1° principio della termodinamica
- equivalenza calore-energia;
- trasferimenti di calore, temperatura;
- fenomeni elettrici e magnetici elementari.

Conoscenza dei concetti di base della chimica:

- tavola periodica degli elementi;
- struttura dell'atomo e suoi componenti;
- stati della materia;
- soluzioni e generalità sulle reazioni chimiche.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale prevede la discussione di un lavoro individuale sia nell'ambito di una partecipazione ad attività di ricerca o progettazione sia a valle di corsi e tirocinii di congruo impegno.

Può prevedere o meno un elaborato (tesi).

La prova può essere sostenuta anche in lingua inglese.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Come per tutte le lauree in ingegneria è prevista la possibilità di esercitare la libera professione come "Ingegnere Junior" dopo aver superato un esame di Stato ed essersi iscritti all'Albo professionale.

Poiché l'ingegneria dell'informazione pervade oramai gran parte, se non praticamente tutte, le attività sia di produzione industriale che dei servizi, la figura dell'ingegnere dell'informazione non è strettamente associata alle imprese operanti nella così detta Information and Communication Technology (ICT), ma può trovare collocazione anche nelle strutture tecniche di servizio di varie industrie ed imprese, nonché nella pubblica amministrazione. Infatti oramai tutte le attività industriali, e non solo, prevedono l'utilizzo di sistemi elettronici per la gestione,

l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni, i quali richiedono la presenza e/o l'intervento costante o saltuario di specialisti.

Il panorama industriale sardo può consentire buone opportunità occupazionali in quanto hanno sede in Sardegna: una delle maggiori società italiane di telecomunicazioni (Tiscali), la maggiore raffineria del Mediterraneo (Saras), un parco scientifico-tecnologico che si sta sviluppando sull'asse ICT e Biotecnologie (Polaris), una serie di società con attività nell'ambito della Ingegneria dell'Informazione.

La formazione ad ampio spettro e non focalizzata sulle realtà industriali sarde consente al laureato in ingegneria elettronica di proporsi presso società con sede al di fuori della Sardegna.

L'ampia formazione di base consente, specie agli ingegneri più qualificati e preparati, di ricoprire, con l'avanzare della carriera, ruoli gestionali anche di rilevante responsabilità.

Il corso prepara alle professioni di

- Informatici e telematici
- Ingegneri elettronici e in telecomunicazioni

Attività formative di base

ambito disciplinare	settore	CFU
Matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/08 Analisi numerica	20 - 29
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	18 - 24

Totale crediti riservati alle attività di base (da DM min 36)

38 - 53

Note relative alle attività di base

Gli insegnamenti di base sono orientati a fornire allo studente la formazione nelle scienze di base necessaria a poter affrontare efficacemente lo studio delle materie più strettamente ingegneristiche, nonché un approccio sistematico alla risoluzione dei problemi tecnico-scientifici.

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	28 - 44
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	22 - 42
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	10 - 24

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti

60 - 110

Note relative alle attività caratterizzanti

Un numero di crediti congruo per gli ambiti dell'ingegneria elettronica, informatica e delle telecomunicazioni permette una preparazione di base ampia nel settore dell'ingegneria dell'informazione. Essa è funzionale a conseguire le capacità di autoapprendimento e la flessibilità necessarie per lavorare in un settore altamente dinamico quale quello della così detta Information and Communication Technology.

Inoltre la presenza di range relativamente ampi consente l'acquisizione di competenze professionali specifiche in almeno un settore, tra quelli selezionati, dell'ingegneria dell'informazione.

Attività formative affini ed integrative

gruppo	settore	CFU
A11	FIS/03 Fisica della materia MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	4 - 11
A12	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 Organizzazione aziendale	5 - 6
A13	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	9 - 21

Totale crediti per le attività affini ed integrative

18 - 33

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (ING-IND/13, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/35, ING-INF/06, FIS/03, MAT/07, MAT/08, MAT/09)

I settori ING-IND/13, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/35 e ING-INF/06 sono inclusi, dal decreto sulle classi, in ambiti caratterizzanti non selezionati in quanto non previsti dal profilo del laureato che si vuole formare; tuttavia, si ritiene che insegnamenti facenti capo a tali SSD siano integrativi alla formazione di un ingegnere elettronico con un ampio spettro di competenze. In particolare si ritiene che le discipline di base SSD del ING-IND/31 concorrano efficacemente alla formazione ingegneristica riguardo la teoria dei circuiti.

Il settore FIS/03 è incluso, dal decreto sulle classi, tra i SSD di base; tuttavia, si ritiene che, riguardo al profilo di laureato che si intende formare, insegnamenti in questo settore costituiscano più uno strumento per l'approfondimento delle conoscenze nell'ambito dei dispositivi elettronici piuttosto che un corso di base per i vari insegnamenti caratterizzanti.

Ai settori MAT/07, MAT/08 e MAT/09, inclusi tra i SSD di base, fanno riferimento anche insegnamenti che integrano le conoscenze matematiche di un ingegnere dell'informazione, e che possono risultare utili in alcune applicazioni.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6 - 7
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2 - 5
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 5
	Abilità informatiche e telematiche	0 - 5
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2 - 5
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		0

Totale crediti riservati alle altre attività formative

22 - 51

Note relative alle altre attività

I range relativamente ampi consentono allo studente, che intendesse prepararsi all'ingresso nel mondo del lavoro in maniera specifica, di svolgere delle attività di tirocinio e stage efficaci in tal senso.

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 138 - 247)

180