

**Università degli Studi Roma Tre
REGOLAMENTO DIDATTICO
DEI CORSI DI STUDIO DI INGEGNERIA
A.A. 2019-2020**

**SEZIONE I
NORME GENERALI E COMUNI**

**CAPO I
CORSI DI STUDIO**

Art. 1

Corsi di Studio (CdS) attivati nel Dipartimento di Ingegneria

Nel Dipartimento di Ingegneria dell'Università Roma Tre sono attivati, nell'AA 2019/2020, i seguenti corsi di studio:

- Corso di Laurea in Ingegneria Civile (Classe L-7);
- Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (Classe L-8);
- Corso di Laurea in Ingegneria Informatica (Classe L-8);
- Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (Classe L-9);
- Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (Classe L-9);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali (Classe LM-23);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti (Classe LM-23);
- Corso di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering (Classe LM-21);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione (Classe LM-29);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione (Classe LM-27);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (Classe LM-32);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione (Classe LM-32);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica (Classe LM-20);
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Classe LM-33).

Per tutti i corsi, l'ordinamento è definito dal D.M. 270/2004. Gli studenti già iscritti ai sensi di previgenti ordinamenti, fatti salvi i limiti indicati dall'art. 37 del Regolamento Carriera, possono completare gli studi secondo i rispettivi ordinamenti.

Art. 2

Organi Collegiali dei CdS

Le attività dei CdS di Ingegneria sono coordinate dai Collegi Didattici, che ne rappresentano l'organo didattico ai sensi dell'art.2, comma 1, lettera e) Regolamento Didattico di Ateneo.¹

I Collegi Didattici operanti sono:

- Collegio Didattico di Ingegneria Civile, competente per i corsi di studio:
 - Corso di Laurea in Ingegneria Civile;

¹ Art. 2 comma 1 del Regolamento Didattico di Ateneo:

Ai sensi del presente Regolamento si intende: (omissis)

- e) *per organo didattico, il Collegio Didattico o l'organo collegiale altrimenti denominato, costituito dalla struttura didattica, cui sono attribuite le funzioni di programmazione, coordinamento e verifica dei risultati delle attività formative di uno o più corsi di studio, come previsto dal regolamento di funzionamento della struttura didattica. Per organo didattico competente in relazione ad un corso di studio, l'organo didattico cui competono le funzioni di coordinamento delle attività di quel corso di studio.*

- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali;
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti;
- Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica, competente per i corsi di studio:
 - Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica;
 - Corso di Laurea Magistrale in Biomedical Engineering;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione;
- Collegio Didattico di Ingegneria Informatica, competente per i corsi di studio:
 - Corso di Laurea in Ingegneria Informatica;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale e dell'Automazione;
- Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica, competente per i corsi di studio:
 - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica;
 - Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica;
 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

I Collegi hanno competenza anche per gli omonimi od omologhi Corsi di studio spenti di previgenti ordinamenti.

Art. 3

Compiti dell'Organo Collegiale dei Collegi Didattici

Le funzioni del Consiglio di Collegio Didattico sono quelle attribuite dal Regolamento Didattico di Ateneo agli organi didattici, come specificate all'art. 12 comma 5 del Regolamento di funzionamento del Dipartimento di Ingegneria.²

Art. 4

Valutazione delle Attività Formative

Ciascun Collegio Didattico del Dipartimento si avvale di un'apposita commissione, a cui partecipa almeno un rappresentante degli studenti, per il supporto alla valutazione di tutte le attività formative.

² Art. 12 comma 5 del Regolamento di funzionamento del Dipartimento:

Il Consiglio del Collegio Didattico provvede all'organizzazione, al coordinamento e alla verifica dei risultati delle attività didattiche per il conseguimento dei titoli di studio di propria pertinenza. Spettano ad esso le competenze attribuite dal Regolamento Didattico di Ateneo agli organi didattici e in particolare:

- a) l'esame e l'approvazione dei piani di studio, ivi compresi quelli comunitari e internazionali;*
- b) il riconoscimento, in termini di CFU acquisiti, delle attività formative pregresse e le conseguenti eventuali ammissioni ad anni di corso successivi al primo;*
- c) l'organizzazione dei servizi interni di orientamento e tutorato.*

Inoltre, il Consiglio del Collegio Didattico:

- a) formula al Consiglio di Dipartimento proposte in ordine alla programmazione dei corsi di studio di pertinenza;*
- b) formula, alla Sezione di riferimento, le esigenze in merito alla programmazione del personale docente,*
- c) formula al Consiglio di Dipartimento:*
 - proposte per le coperture di insegnamenti;*
 - pareri sulla concessione ai professori di ruolo ed ai ricercatori dell'autorizzazione a fruire di periodi di esclusiva attività di ricerca.*

Possono essere altresì delegate dal Consiglio di Dipartimento ai Consigli di Collegio Didattico competenze didattiche specifiche non riservate dalla legge o dallo Statuto o dai Regolamenti di Ateneo ai Consigli di Dipartimento.

Il Coordinatore di ciascun Collegio Didattico promuove il massimo coordinamento fra i responsabili delle attività formative, anche per ciò che riguarda le prove di valutazione e relaziona in Consiglio sui risultati della azione di coordinamento.

La verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative definite dall'ordinamento didattico di ciascun corso di studi è svolta, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo, almeno sulla base delle seguenti azioni:

- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari di valutazione) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento;
- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);
- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita);
- valutazione dell'efficienza delle strutture e dei servizi di supporto all'attività formativa
- pubblicizzazione dei risultati delle azioni di valutazione.

Ciascun Collegio Didattico rivede periodicamente tutto il piano dell'azione formativa alla luce dei risultati della valutazione, anche partecipando alle procedure di autovalutazione, valutazione e accreditamento previste dalla normativa vigente.

La Commissione Didattica della Giunta del Dipartimento coordina le attività di valutazione svolte dai collegi didattici.

Art. 5 Commissione paritetica

Presso il Dipartimento di Ingegneria è istituita la Commissione Paritetica Docenti-Studenti, organo costituito come osservatorio sull'organizzazione e sullo svolgimento dell'attività didattica, del tutorato e di ogni altro servizio fornito agli studenti, con i compiti previsti dall'art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo.³

La composizione, le regole di funzionamento e le modalità di costituzione della Commissione sono stabilite dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria.

Art. 6 Informazione agli studenti

Il sito Web delle attività didattiche del Dipartimento di Ingegneria è <http://www.ingegneria.uniroma3.it/>

All'inizio di ogni anno accademico il Dipartimento rende disponibili, attraverso il proprio sito Web eventualmente rimandando a quello di Ateneo (<http://www.uniroma3.it/>), tutte le informazioni utili agli studenti, secondo quanto previsto, con riferimento ai "requisiti di trasparenza", dalla normativa vigente (D.M. n. 47 del 30/01/2013 e successive modificazioni). In particolare, con riferimento alla

³ Art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo:

Le Commissioni paritetiche hanno il compito di

- a) svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché*
- b) dell'attività di servizio agli studenti da parte di professori e ricercatori;*
- c) formulare proposte dirette a migliorare lo svolgimento della didattica;*
- d) formulare proposte in merito agli indicatori ritenuti idonei per la valutazione dei risultati delle attività didattico-formative e di servizio agli studenti;*
- e) segnalare eventuali anomalie riscontrate nello svolgimento di attività didattiche;*
- f) pronunciarsi in merito alla coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative in relazione agli obiettivi formativi previsti;*
- g) esprimere pareri sull'attivazione e la soppressione di corsi di studio;*
- h) esercitare ogni altra attribuzione ad esse conferite dai regolamenti di Ateneo.*

copertura e ai programmi degli insegnamenti, rende noto: il nominativo del docente responsabile, il programma, eventuale suddivisione tra i vari moduli, l'organizzazione della didattica, i testi di riferimento, la lingua dell'insegnamento se diversa dall'italiano, i metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.) e l'indirizzo Internet dell'Ateneo dove sono reperibili le eventuali ulteriori informazioni. Inoltre, rende note le seguenti informazioni di carattere generale: l'organizzazione didattica del Dipartimento (Direzione e organi di coordinamento della didattica), l'organizzazione di ciascun Collegio Didattico (Coordinatore, Consiglio, docenti di riferimento), i curricula scientifici dei docenti coinvolti nelle attività didattiche, la mappa (aule, laboratori didattici, direzione, servizi, ecc.), le altre attività formative o professionali che consentono l'acquisizione di CFU, le eventuali attività di supporto alla didattica e i servizi agli studenti (aule informatiche, biblioteche, tutorato, altri servizi), le date di inizio e termine e il calendario delle attività didattiche, gli orari delle lezioni con l'indirizzo, la sede, l'aula, il calendario delle prove di esame e gli orari di ricevimento dei docenti.

Il sito Web delle attività didattiche del Dipartimento fornisce direttamente le informazioni di natura generale e, attraverso i siti Web dei Collegi Didattici, le relative informazioni specifiche.

CAPO II L'ACCESSO

Art. 7 Orientamento

Il Dipartimento di Ingegneria, in collaborazione con i Collegi Didattici, promuove e organizza attività di orientamento, nelle forme seguenti:

- la presentazione dei percorsi formativi dei corsi di studi alle scolaresche delle scuole secondarie, mediante diffusione di materiale a stampa e attraverso incontri diretti con gli allievi interessati;
- una specifica attività di accoglienza e orientamento rivolta agli studenti immatricolati in ciascun CdS;
- una struttura stabile per ciascun Collegio Didattico, costituita da 4-5 docenti, incaricata di provvedere all'orientamento degli studenti nella scelta dei percorsi formativi e nella compilazione dei piani di studio.

Art. 8 Immatricolazione

I Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio stabiliscono i requisiti e le conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di Laurea e Laurea Magistrale.

Coloro che intendono immatricolarsi a un corso di Laurea devono presentare domanda di ammissione on-line nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Il Dipartimento predispone corsi preliminari anche in modalità on-line sulle nozioni di matematica di base. Verrà effettuata una prova di verifica obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Agli studenti che non avranno superato la prova di valutazione saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per il recupero dei quali verranno organizzate attività individuali o di gruppo sotto forma di tutorati e/o corsi di recupero, sia in presenza che tramite il MOOC "Thinking of Studying Engineering".

L'assolvimento degli OFA si riterrà soddisfatto attraverso il superamento di uno dei seguenti esami del primo anno: Analisi Matematica I, Fisica (Fisica I e Fisica), Geometria (Geometria, Matematica per l'ingegneria Elettronica, Geometria e combinatoria).

L'assolvimento degli OFA è obbligatorio ed è propedeutico per il sostenimento dei successivi esami di profitto.

Coloro che intendono immatricolarsi a un corso di Laurea Magistrale devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Possono presentare domanda di pre-iscrizione i laureati in una Laurea delle Classi stabilite dai Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio e gli studenti iscritti al terzo anno di uno di tali corsi di laurea presso

qualunque Università italiana. I candidati, se non ancora laureati all'atto della pre-iscrizione dovranno comunque conseguire la Laurea prima di potersi immatricolare. Le immatricolazioni dovranno comunque tutte avvenire entro i termini stabiliti dal bando di immatricolazione. I criteri di accesso sono stabiliti dai regolamenti dei Corsi di Studio di pertinenza.

CAPO III

ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO - STATUS DEGLI STUDENTI

Art. 9

Studenti fuori corso

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti⁴.

Art. 10

Studenti a tempo parziale

Secondo quanto previsto dal Titolo III - Art. 12 del Regolamento Carriere degli Studenti, la disciplina dei percorsi formativi a tempo parziale è riservata ai regolamenti didattici dei corsi di studio che prevedono tale figura.

Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione del proprio corso di studio.

Per i Corsi di Laurea lo studente potrà acquisire un numero massimo di:

- 45 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni;
- 36 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo cinque anni;
- 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo sei anni
- per i corsi di Laurea Magistrale lo studente potrà acquisire un numero massimo di:
 - 40 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo tre anni;
 - 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni.

Il numero dei crediti previsti all'interno delle diverse tipologie di part-time può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio di appartenenza.

Lo studente a tempo parziale non può usufruire di borsa di collaborazione.

Art. 11

Studenti in mobilità

Gli studenti selezionati per un programma di scambio (in particolare nell'ambito dei programmi Erasmus) devono presentare un Contratto di Studio (Learning Agreement) che viene sottoposto, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del competente Consiglio di Collegio Didattico o referenti delegati. Eventuali modifiche al Contratto di Studio che si rendessero necessarie durante il periodo di permanenza nell'istituzione ospitante, dovranno essere indicate nel Contratto di Studio definitivo e sottoposte, congiuntamente alla relativa modifica del proprio piano di studi, all'approvazione del competente Collegio Didattico.

⁴ Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti:

Lo studente iscritto presso l'Ateneo è, di norma, considerato studente a tempo pieno, impegnato a frequentare tutte le attività formative previste dal corso di studio cui è iscritto. Le eventuali modalità di verifica della frequenza sono stabilite nei regolamenti didattici dei singoli corsi di studio.

Lo studente iscritto da un numero di anni complessivi superiore alla durata normale del corso frequentato è considerato studente fuori corso

Il riconoscimento di altre attività formative svolte presso le istituzioni ospitanti avviene secondo quanto previsto dai Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio.

CAPO IV

PASSAGGI DA UN CORSO DI STUDIO ALL'ALTRO DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA PASSAGGIO DA CDS DI ALTRI DIPARTIMENTI - TRASFERIMENTI - SECONDI TITOLI

Art. 12

Principi generali

I passaggi tra corsi di studio dell'Ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli sono soggetti ad approvazione del Collegio Didattico competente.

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre o presso altre istituzioni universitarie è stabilita da ciascun Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi dei relativi piani di studio. In particolare:

- Relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di Studio dello stesso livello, dell'Ateneo, ovvero di un'altra Università, viene assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Quando il trasferimento è effettuato da un Corso di Studio appartenente alla stessa classe, la quota di CFU relativi al medesimo Settore Scientifico Disciplinare⁵ direttamente riconosciuti allo studente non sarà comunque inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% sarà riconosciuta solo se il corso di provenienza risulti accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del Decreto Legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla Legge 24 novembre 2006, n. 286 e successive modificazioni.
- Per l'accesso ad un Corso di Laurea è possibile riconoscere CFU maturati da Laureati di altre Classi; viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS).

CAPO V

LA DIDATTICA

Art. 13

Attività formative: definizioni generali

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).

Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria o da un altro Dipartimento di Ateneo, ovvero da attività formative organizzate dai Collegi Didattici.

Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, la verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera (solo per i corsi di laurea), le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i tirocini formativi e di

⁵ Per "settori scientifico-disciplinari" si intendono, come specificato nell'art 1, comma 1 lettera l del Regolamento didattico di Ateneo, "i raggruppamenti di discipline di cui al decreto ministeriale del 4 ottobre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;

orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

Art. 14 CFU e ore di didattica frontale

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU. A ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, almeno 6 debbono essere costituite da attività didattiche frontali. Nel rispetto di tale limite, il Regolamento Didattico di ciascun Corso di Studio specifica, per ogni corso di insegnamento, la ripartizione prevista fra lezioni, esercitazioni, altre forme di didattica assistita e studio individuale. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

Art. 15 Tutorato

Il Dipartimento di Ingegneria organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di dottorato o di Laurea Magistrale (questi ultimi, solo per i corsi di Laurea), individuati per mezzo di apposite procedure.

Art. 16 Esami di profitto e composizione delle commissioni

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale. Tutte le prove di valutazione, intermedia e finale, si svolgeranno nei termini e con le modalità stabilite dai Regolamenti dei Corsi di Studio.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto sono quelle previste dall'Art. 15 del Regolamento Didattico di Ateneo⁶.

⁶ Art. 15 del Regolamento Didattico di Ateneo:

1. *Le commissioni per gli esami di profitto sono formate da almeno due componenti e, per quanto possibile, con un numero di componenti proporzionato al numero di candidati.*
2. *Le commissioni sono composte dal docente ufficialmente responsabile dell'insegnamento con funzioni di presidente e da almeno un ulteriore componente con la qualifica di:*
 - *docente universitario di ruolo e fuori ruolo;*
 - *professore a contratto;*
 - *titolare di contratto di collaborazione didattica;*
 - *cultore della materia, nominato secondo le disposizioni allegate al presente Regolamento (All. E).*
3. *Nel caso di insegnamenti costituiti da moduli tenuti da diversi docenti ufficialmente responsabili, tutti i docenti fanno parte della commissione.*
4. *Le commissioni e i loro presidenti sono designati dai Consigli di Dipartimento, che possono delegare la funzione agli organi didattici competenti.*
5. *I presidenti delle commissioni certificano, per ciascuna seduta, nell'apposito verbale d'esame, la composizione della commissione chiamata a operare nel corso della seduta stessa.*
6. *Per ciascuna attività formativa, il regolamento didattico del corso di studio specifica:*
 - a) *le modalità di svolgimento dell'esame di profitto, che può prevedere una o più prove, eventualmente anche di valutazione intermedia, di tipo scritto e/o orale e/o pratico;*
 - b) *le misure dispensative e/o gli strumenti compensativi adottati per lo svolgimento degli esami di profitto da parte degli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati, in adeguamento alla specifica situazione di disagio, come previsto dalle leggi n. 17/1999 e n. 170/2010 e successive modificazioni;*

Art. 17 **Idoneità di lingua**

Prima di poter accedere all'esame di laurea dei corsi triennali, lo studente deve aver acquisito un livello B2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente ad una lingua europea, preferibilmente la lingua inglese. L'individuazione della lingua è demandata ai singoli Corsi di Studio. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.

Art. 18 **Prove finali e composizione delle commissioni**

La prova finale per il conseguimento della Laurea è costituita dalla discussione di una relazione scritta relativa ad un progetto elaborato dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito, sviluppato durante il tirocinio o un'equivalente attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale). Tutti gli studenti hanno diritto all'assegnazione di un tirocinio o di un'equivalente attività progettuale.

c) i casi in cui si svolga un unico esame di profitto per diverse attività formative;

d) le modalità di valutazione dell'esame di profitto mediante l'attribuzione di un voto o di un giudizio di idoneità.

7. Il voto è espresso in trentesimi e l'esame si intende superato se il candidato ha ottenuto almeno diciotto trentesimi. La commissione d'esame può attribuire la lode all'unanimità. Nel caso in cui sia registrata una valutazione dell'esame con voto inferiore a diciotto trentesimi o con giudizio di insufficienza o di non idoneità, lo studente non potrà sostenere di nuovo l'esame negli appelli della stessa sessione.

8. Deve essere assicurata la pubblicità delle prove di esame e delle eventuali prove di valutazione intermedie.

9. L'esito dell'esame viene attestato dal verbale, che deve comunque essere firmato dal presidente della commissione. Con tale adempimento si sancisce il risultato e il regolare svolgimento dell'esame.

10. L'atto di verbalizzazione di una prova d'esame si configura come un atto pubblico, e devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

a) in caso di esame costituito da un'unica prova orale, la verbalizzazione deve avvenire al termine della singola seduta di esame;

b) in caso di esame costituito da più di una prova, di cui l'ultima è una prova orale, l'esito di ogni singola prova deve essere reso pubblico prima della data fissata per la prova successiva, in modo tale che lo studente interessato possa per tempo prenderne visione. La verbalizzazione deve avvenire al termine della seduta nella quale si svolge la corrispondente prova orale finale;

c) in caso di esame costituito da una o più prove di cui l'unica prova o l'ultima delle prove non è una prova orale, l'esito di ogni singola prova deve essere reso pubblico prima della data fissata per la verbalizzazione o per la prova successiva, in modo tale che lo studente interessato possa per tempo prenderne visione. L'esito finale dell'esame deve essere comunicato allo studente e reso pubblico prima della data fissata per la verbalizzazione, che deve avvenire entro il termine fissato per l'appello d'esame. Dalla data della comunicazione e/o della pubblicazione dell'esito dell'esame, lo studente ha 7 giorni naturali e consecutivi di tempo per prendere visione del voto ed eventualmente comunicare la propria volontà di ritirarsi dall'esame. Trascorso tale termine senza comunicazione del ritiro da parte dello studente, il presidente della commissione procede alla verbalizzazione che, comunque, deve avvenire entro il termine ultimo fissato per l'appello d'esame;

d) il presidente della commissione non può certificare l'esito di una prova d'esame in altre forme diverse dal verbale d'esame.

11. Lo studente ripetente o fuori corso, per gli insegnamenti relativi al proprio percorso formativo pregresso, può richiedere di sostenere l'esame facendo riferimento al programma dell'insegnamento relativo a anni accademici precedenti per un numero di anni non superiore alla durata normale del corso di studio.

12. In caso di giustificato impedimento del presidente della commissione o di uno dei docenti ufficialmente responsabili di uno degli eventuali moduli dell'insegnamento, il Direttore del Dipartimento o il Coordinatore dell'organo didattico competente procedono alla designazione di un altro docente dello stesso settore scientifico-disciplinare o di settore affine, in qualità di sostituto del presidente o dell'altro docente.

13. In caso di giustificato impedimento del presidente della commissione, la data già fissata per l'esame può essere posticipata.

14. A decorrere dall'anno accademico 2013-2014, la verbalizzazione e la registrazione degli esiti degli esami di profitto avviene esclusivamente con modalità informatiche.

La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea è composta da almeno tre docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Per poter presentare la domanda preliminare di laurea lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere verbalizzato:

- Almeno 150 CFU per i Corsi di Studio delle lauree triennali;
- Almeno 70 CFU per i Corsi di Studio delle lauree magistrali.

I crediti di cui sopra devono essere verbalizzati entro il termine stabilito per la presentazione della domanda preliminare di laurea per ciascun Corso di Studi.

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è costituita dalla discussione di una tesi originale, elaborata in modo autonomo dallo studente sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più co-relatori. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione da parte dello studente.

La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è composta da almeno cinque docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Ciascun Consiglio di Collegio Didattico definisce, con apposito regolamento i criteri orientativi per la valutazione della prova finale e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale.

Art. 19 **Calendario delle attività didattiche**

Il calendario delle attività didattiche è organizzato secondo la seguente scansione cronologica.

- Le attività didattiche frontali iniziano i primi di ottobre e sono suddivise in due semestri;
- Ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 14 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 5 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- Il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami. Inoltre nello stesso mese di settembre si svolgono le attività propedeutiche per gli studenti immatricolati.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun Collegio Didattico definisce e rende pubblico il calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto.

Il calendario delle attività didattiche frontali deve garantire la possibilità di frequenza possibilmente a tutte le attività formative previste in ciascun anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto il dettaglio delle modalità d'esame del proprio corso. Il programma dettagliato dell'insegnamento tenuto viene fornito dal docente prima della conclusione delle lezioni.

Art. 20 **Inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA**

Tutti i Corso di Studio del Dipartimento promuovono con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA.

A tal proposito il Dipartimento individua un referente per tale questione.

Con riferimento alle figure coinvolte, alle responsabilità ed alle procedure connesse, il Dipartimento adotta e rinvia al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link <http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>

SEZIONE II Corsi di Laurea Magistrale

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'industria e l'innovazione Classe LM-29 LAUREE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

CAPO VI CORSO DI STUDIO

Art. 21

Obiettivi formativi, risultati d'apprendimento attesi e sbocchi professionali

Il corso di laurea mira a formare laureati con solide basi metodologiche e con una elevata qualificazione professionale nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione, che siano in grado di operare efficacemente nei numerosi settori applicativi che ne richiedono le competenze, di identificare, formulare e risolvere problemi complessi e/o che richiedano approcci e soluzioni originali, di promuovere e gestire l'innovazione tecnologica, di adeguarsi ai rapidi mutamenti tipici dei settori ad alta tecnologia.

I laureati nel corso di laurea magistrale della classe devono:

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

Il corso di laurea magistrale deve infine culminare con un'importante attività di progettazione, un elaborato scritto, che dimostri la padronanza degli argomenti trattati, utile a mettere in risalto la capacità di operare in modo autonomo, oltre ad evidenziare una buona propensione alla comunicazione sia scritta che orale.

I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio, risultano essere:

- ***Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)***

I laureati magistrali avranno: a) conoscenze e capacità di comprensione che consolidano ed estendono quelle già acquisite con la Laurea di primo livello; b) competenze avanzate ad ampio spettro nell'area dell'Ingegneria elettronica con particolare riguardo al settore della microelettronica, dell'elettronica industriale, della Biomedica, alle ricadute nei settori dei componenti e sistemi integrati, dei microsistemi, dei nanomateriali, nonché in alcuni temi d'avanguardia di almeno una delle aree succitate; c) competenze per utilizzare le soluzioni hardware per le applicazioni dell'elettronica nel settore della Biomedica, come quelle utilizzate per lo sviluppo e gestione di strumentazione diagnostica avanzata; d) utilizzare le tecnologie elettroniche per la conservazione del patrimonio artistico e per i beni culturali; e) conoscenze di contesto in altri settori dell'Ingegneria elettronica quali l'informatica, le scienze fisiche, la scienza dei materiali.

Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento di base e caratterizzanti, e verificati attraverso i relativi esami.

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

I laureati magistrali saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi complessi nei vari contesti dell'Ingegneria elettronica, delle applicazioni biomediche

dell'Ingegneria, delle misure per la qualità ed anche in ambiti interdisciplinari come quello della conservazione dei beni culturali. Saranno in grado, inoltre, di integrare le conoscenze e condurre in maniera autonoma attività di analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi anche di elevata complessità nell'ambito dell'area di proprio interesse.

Gli obiettivi succitati saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento più sperimentali, come il laboratorio di elettronica industriale, di dispositivi elettronici, del laboratorio di biomedica, di progettazione circuitale e quelli di misure per la qualità, inclusa l'attività che può essere svolta nell'ambito del tirocinio. Essi saranno verificati attraverso gli esami di profitto e l'esame finale di laurea.

- **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Nell'ambito delle proprie competenze i laureati saranno in grado di assumere decisioni autonome in progetti anche di grandi dimensioni e di partecipare attivamente alle responsabilità di decisione in contesti multidisciplinari. Tale obiettivo sarà perseguito tramite i corsi di insegnamento ad orientamento progettuale e la tesi di laurea magistrale e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

- **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati magistrali saranno in grado di comunicare in maniera efficace le proprie idee e interagire su argomenti e tematiche sia strettamente disciplinari che interdisciplinari, anche ad alto livello. Tale obiettivo sarà perseguito attraverso gli esami, gli eventuali tirocini e la prova finale di laurea e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

- **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati saranno in grado di aggiornarsi professionalmente in maniera autonoma, mentre gli Studenti migliori e più motivati potranno procedere anche nel campo della ricerca scientifica. Tale obiettivo sarà perseguito attraverso l'introduzione di componenti seminariali, di ricerca bibliografica e di elementi di ricerca scientifica all'interno di specifici corsi di insegnamento e attraverso la tesi di laurea magistrale. Sarà verificato attraverso i relativi esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

I principali approdi occupazionali, previsti per questa laurea magistrale, sono quelli dell'innovazione tecnologica in elettronica; dello sviluppo, produzione e utilizzo di componenti elettronici innovativi; della progettazione avanzata di componenti e sistemi elettronici industriali; delle applicazioni nelle Industrie del settore biomedico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; della pianificazione, programmazione e gestione di sistemi complessi nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle Amministrazioni pubbliche, nelle strutture sanitarie pubbliche e private e nelle società di servizi per la sanità, negli Enti di ricerca, oltre che nella libera professione; nel campo delle misure per la qualità, nel campo della conservazione dei beni culturali e nell'ambito delle attività di ricerca accademica e industriale.

Gli Organi di Ateneo, in accordo con Enti pubblici e privati, organizzano stages e tirocini presso le Aziende e gli Enti di ricerca nazionali, al fine di avvicinare i nuovi laureati alla realtà del mercato e all'inserimento nel mondo del lavoro.

Art. 22

Attività formative

Per la descrizione delle attività formative, si fa riferimento al *Manifesto degli studi* (All.A) ed alla relativa *Tabella degli obiettivi formativi degli insegnamenti* (All.B).

Le modalità di verifica delle attività formative, per le quali valgono i criteri generali di cui all'Art. 16, sono definite per ciascun insegnamento e riportate annualmente nel Portale dello studente.

Art. 23

Regole per la presentazione dei Piani di Studio

Lo Studente iscritto presenta il proprio Piano degli Studi (PdS) già al I anno entro la scadenza riportata sul sito del Collegio Didattico. La presentazione del PdS deve essere effettuata in accordo con quanto riportato nel *Manifesto degli Studi*, tenendo conto dei consigli per la compilazione dei PdS che di anno in anno vengono proposti dal Consiglio di Collegio Didattico. L'approvazione dei PdS avverrà entro la fine del mese di ottobre.

Si ricorda la delibera del CCD (seduta del 06 giugno 2008) che stabilisce in 3 (tre) il numero minimo di studenti necessario per l'attivazione di un insegnamento ai sensi del D.M. 270/2004.

Per gli studenti a tempo parziale, il Collegio Didattico definisce individualmente sulla base della proposta dello studente uno specifico percorso formativo, organizzato nel rispetto dei contenuti didattici dell'ordinamento del Corso, distribuendo le attività formative ed i crediti da conseguire. Sono assicurate forme di tutorato e di sostegno anche in orari diversi da quelli ordinari.

CAPO VII L'ACCESSO

Art. 24

Iscrizione alla laurea magistrale

E' richiesto il possesso della laurea di primo livello nelle Classi dell'Ingegneria dell'Informazione (di cui al D.M.509/1999 o D.M.270/2004) con riconoscimento integrale dei 180 crediti previsti nel piano di studi di primo livello. Può avvenire anche a partire dalle lauree delle classi L-9 Ingegneria industriale e L-30 Scienze e tecnologie fisiche attraverso un'attenta valutazione del curriculum dello studente.

Possono presentare domanda anche i laureandi che prevedono di conseguire il titolo entro la data indicata sul *Bando per l'ammissione ai corsi di Laurea Magistrale*.

La domanda preliminare, compilata secondo le indicazioni del bando, si presenta entro la data di scadenza riportata sul bando per via informatica seguendo le istruzioni presenti nel Portale dello Studente e quelle riportate sul Bando per l'eventuale consegna della documentazione; gli studenti provenienti da altri Atenei dovranno inoltre necessariamente far pervenire i programmi degli insegnamenti i cui esami sono stati superati, mediante inserimento nel sistema elettronico ovvero mediante posta elettronica indirizzata alla Segreteria del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica.

Compatibilmente con la disponibilità economica per ciascun anno accademico è prevista un'incentivazione economica, sotto forma di borse di studio, per gli studenti meritevoli che si immatricolano per la prima volta alle Lauree Magistrali del CCD di Ingegneria Elettronica.

Art. 25

Accesso e prove di verifica

Per accedere proficuamente al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione è richiesto al candidato di essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua europea diversa dall'italiano (lingua inglese).

Inoltre è necessario che il candidato abbia competenze di analisi matematica, geometria ed algebra, fisica, chimica, elettrotecnica, fisica tecnica, fondamenti di informatica, fondamenti di automatica, telecomunicazioni, campi elettromagnetici, bioingegneria, misure elettriche, economia applicata all'ingegneria, tipiche dei corsi di laurea in Ingegneria elettronica.

In relazione al percorso didattico pregresso non sono previsti crediti formativi aggiuntivi per i laureati delle classi di Laurea in Ingegneria dell'Informazione e per tutti i laureati, che rispettino i requisiti minimi come disposto dal decreto D.M. del 4 agosto 2000 e dal decreto D.M. n.157 del 16 marzo 2007 del MUR per la classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione.

Per i laureati, che non soddisfino i suddetti requisiti minimi, in relazione al percorso didattico prescelto, potranno essere individuate competenze necessarie che saranno valutate per ogni singolo caso in relazione al percorso didattico presentato. La verifica delle competenze è effettuata sulla base del curriculum del candidato ed eventualmente accertata tramite un colloquio. La eventuale acquisizione di tali competenze dovrà avvenire con l'iscrizione a corsi singoli e con il superamento dei relativi esami prima dell'immatricolazione, e comunque entro il 28 febbraio di ciascun anno.

Art. 26

Attività didattiche di recupero

Il Consiglio del Collegio Didattico di afferenza del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'industria e l'innovazione provvederà, se necessario, ad attivare specifiche azioni di sostegno e recupero.

Art. 27

Riconoscimento delle conoscenze extra universitarie

Le attività lavorative e formative acquisite (incluse quelle conseguite da Studenti decaduti) o acquisibili presso Istituzioni extra-universitarie sono convalidate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta e di quanto stabilito in eventuali convenzioni stipulate dall'Ateneo con l'istituzione coinvolta e il Dipartimento di Ingegneria.

La valutazione dei CFU riconoscibili verrà effettuata sulla base dell'attualità culturale dei programmi degli insegnamenti superati.

È possibile il riconoscimento di abilità professionali certificate fino al valore massimo dei CFU corrispondenti ai CFU delle attività didattiche a scelta dello Studente.

Art. 28

Riconoscimento delle conoscenze linguistiche extra universitarie

Conoscenze linguistiche extra universitarie, debitamente certificate, potranno essere riconosciute per un numero di CFU non superiori a quanto esplicitamente previsto nel manifesto per le conoscenze linguistiche.

CAPO VIII

PASSAGGI DA UN CORSO DI LAUREA ALL'ALTRO ALL'INTERNO DEL DIPARTIMENTO

PASSAGGIO DA ALTRI DIPARTIMENTI/SCUOLE

TRASFERIMENTI

SECONDI TITOLI

Art. 29

Passaggi e crediti riconoscibili

Le modalità e i principi che regolano i passaggi da corsi di Laurea Magistrale, sia all'interno dello stesso Dipartimento sia da altri Dipartimenti dell'Ateneo, sono definite nell'Art. 12 del presente Regolamento Didattico.

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un altro Corso di Studi dell'Ateneo e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea è stabilito dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale.

In particolare, sono ammessi direttamente passaggi da:

- Laurea Magistrale D.M. 270/2004 in Biomedical Engineering - Bioingegneria;
- Laurea Magistrale D.M. 270/2004 in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione;
- Laurea Magistrale D.M. 270/2004 in Ingegneria informatica;
- Laurea Magistrale D.M. 270/2004 in Ingegneria gestionale e dell'automazione;
- pre-esistenti Lauree Specialistiche D.M. 509/1999 corrispondenti alle medesime classi di laurea magistrale

per le quali sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente.

Art. 30

Trasferimenti e crediti riconoscibili

Le modalità e i principi che regolano i trasferimenti al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica per l'industria e l'innovazione da un altro Ateneo sono definite nell'Art. 12 del presente Regolamento Didattico.

La convalida in termini di CFU delle attività formative già acquisite e il percorso formativo che lo studente deve seguire vengono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti e acquisibili con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.

Sono ammessi studenti della Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria elettronica. In particolare gli studenti che richiedono il trasferimento devono essere in possesso della laurea di I livello nella classe L-9 dell'Ingegneria dell'informazione secondo il D.M. 509/1999 e classe L-8 dell'Ingegneria dell'informazione secondo il D.M. 270/2004.

La domanda preliminare di trasferimento, compilata secondo le indicazioni del bando, si presenta per via informatica entro la data di scadenza riportata sul bando seguendo le istruzioni presenti nel Portale dello Studente e, per l'eventuale consegna della documentazione, quelle riportate sul

Bando.

E' obbligatorio presentare autocertificazione del titolo di I livello, nonché tutti i programmi degli insegnamenti relativi agli esami sostenuti, sia nella Laurea che nella Laurea Magistrale di provenienza. I programmi dovranno pervenire alla Segreteria Didattica mediante inserimento nel sistema elettronico ovvero mediante posta elettronica indirizzata alla Segreteria del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica.

Gli studenti per i quali sono riconoscibili fino ad un massimo di 23 CFU sono ammessi al I anno; gli studenti per i quali sono riconoscibili almeno 24 CFU sono ammessi al II anno.

Art. 31

Iscrizione al corso come secondo titolo

I candidati che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Industria e l'Innovazione per il conseguimento del secondo titolo dovranno essere in possesso di un titolo equivalente.

È possibile riconoscere crediti maturati da Laureati di altre Classi sulla base della congruenza culturale dei programmi degli insegnamenti superati. Viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.

La domanda preliminare di iscrizione come secondo titolo, compilata secondo le indicazioni del bando, si presenta per via informatica entro la data di scadenza riportata sul bando seguendo le istruzioni presenti nel Portale dello Studente e, per l'eventuale consegna della documentazione, quelle riportate sul Bando.

È obbligatorio presentare autocertificazione del titolo di I livello, nonché tutti i programmi degli insegnamenti relativi agli esami sostenuti, sia nella Laurea che nella Laurea Magistrale. I programmi dovranno pervenire alla Segreteria Didattica mediante inserimento nel sistema elettronico ovvero mediante posta elettronica indirizzata alla Segreteria del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica.

CAPO IX LA DIDATTICA

Art. 32 Tutorato

L'attività di assistenza all'apprendimento da parte degli Studenti è sostenuta tramite il *Servizio di tutorato* assicurato mediante l'apporto didattico dei Ricercatori e da organiche attività di collaborazione a supporto della didattica, affidate a Studenti "senior".

Art. 33 Tirocinio e prova finale (tesi)

La prova finale di laurea per il conseguimento del titolo di studio consiste nella presentazione e discussione di una relazione scritta avente per oggetto un progetto originale, relativo al percorso didattico, sviluppato dallo Studente in modo autonomo sotto la guida di un Relatore ed eventuali Co-relatori. L'attività può essere svolta anche sotto forma di stage o tirocinio presso Aziende o Enti esterni. L'esame finale verte sulla discussione orale della relazione o del progetto presentato dal candidato. La Commissione per l'esame finale è composta da almeno cinque Docenti.

I criteri orientativi per la valutazione della prova finale di laurea e dell'intero curriculum degli studi ai fini della determinazione del voto finale sono definiti nel *Regolamento per la prova finale* (All.C) allegato al presente Regolamento.

Le modalità ed i criteri orientativi per lo svolgimento del tirocinio sono definiti nel *Regolamento per le attività di tirocinio* (All.D) allegato al presente Regolamento.

CAPO X NORME TRANSITORIE

Art. 34 Criteri e modalità che regolano il passaggio dai precedenti ordinamenti didattici.

Gli Studenti iscritti al preesistente corso di Laurea Specialistica in Ingegneria elettronica (D.M. 509/1999) possono presentare domanda di passaggio al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione del nuovo ordinamento didattico (D.M. 270/2004), presentando domanda entro la data di scadenza riportata sul bando.

Si delibera in merito alle domande di passaggio, convalidando gli insegnamenti previsti dall'ordinamento didattico dei preesistenti corsi di studio. La convalida è deliberata in relazione al percorso formativo che verrà scelto dallo Studente e valutando l'apporto formativo dei singoli insegnamenti in termini di CFU, in accordo con quanto riportato nella *Tabella di equivalenza degli insegnamenti* (All.E).

Possono chiedere di passare all'ordinamento del D.M. 270/2004 anche gli Studenti iscritti al P.O. In quel caso si applica quanto specificato nel presente Regolamento congiuntamente a quanto specificato nelle norme transitorie del Regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria elettronica dell'ordinamento del D.M. 509/1999.

Allegati

All.A *Manifesto della LM-29 A.A. 2019/2020*

All.B *Tabelle bilingue degli obiettivi formativi degli insegnamenti previsti nella LM-29*

All.C *Regolamento per la prova finale*

All.D *Regolamento per le attività di tirocinio*

All.E *Tabella di equivalenza degli insegnamenti*

Offerta didattica A.A. 2019-2020 (coorte 2019/2020)						
LM-29 Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (DM 270/2004)						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	ORE
INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI (didattica erogata)						
1	Advanced electromagnetics	ING-INF/02	C	9	1_2	72
2	Chimica delle tecnologie	CHIM/07	A/I	6	1_1	48
3	Circuiti e sistemi elettrici	ING-IND/31	A/I	9	1_1	72
4	Elettronica quantistica e ottica (<i>esame integrato</i>)	FIS/03	A/I	12		82
4a	<i>Elettronica quantistica</i>	FIS/03	A/I	6	1_1	48
4b	<i>Ottica</i>	FIS/03	A/I	6	1_1	48
5	Elettronica dei sistemi programmabili	ING-INF/01	C	9	1_2	72
6	Elettronica di potenza	ING-IND/32	A/I	9	1_2	72
7	Solid state measuring devices	ING-INF/07	C	9	1_2	72
8	<i>un insegnamento caratterizzante a scelta tra:</i>					
	Antennas and propagation (<i>didattica programmata</i>)	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Progettazione elettronica (<i>didattica programmata</i>)	ING-INF/01	C	9	2_2	72
TOTALE CFU INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI				72		

percorso dispositivi e sistemi - Insegnamenti II anno (didattica programmata)						
9-11	tre insegnamenti per 21 CFU totali, tra cui almeno 9 CFU caratterizzanti (C), a scelta tra (con l'esclusione dell'insegnamento già scelto al punto 8):					
	Advanced antenna engineering	ING-INF/02	C	9	2_2	72
	Antennas and propagation	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Dispositivi e sistemi fotovoltaici	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Elettronica dei dispositivi a stato solido	ING-INF/01	C	6	2_1	42
	Laboratorio di elettronica	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Metamaterials	ING-INF/02	C	9	2_2	63
	Progettazione elettronica	ING-INF/01	C	9	2_2	72
	Sensori e trasduttori	ING-INF/01	C	6	2_1	42
	Sostenibilità e impatto ambientale	ING-IND/11	A/I	6	2_1	48
	Superconduttività sperimentale	ING-INF/07	C	6	2_1	42
TOTALE CFU INSEGNAMENTI DEL PERCORSO				21		

percorso energia - Insegnamenti I anno (didattica erogata)						
9-11	tre insegnamenti per 21 CFU totali, tra cui almeno 9 CFU caratterizzanti (C), a scelta tra (con l'esclusione dell'insegnamento già scelto al punto 8):					
	Elettroacustica	ING-IND/31	A/I	6	1_2	42
Insegnamenti II anno (didattica programmata)						
	Advanced electromagnetic components and circuits	ING-INF/02	C	6	2_2	48
	Antennas and propagation	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Dispositivi e sistemi fotovoltaici	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Progettazione elettronica	ING-INF/01	C	9	2_2	72
	Elettrotecnica dei sistemi energetici	ING-IND/31	A/I	6	2_2	42
	Energetica elettrica (<i>mutuato da Ingegneria Meccanica</i>)	ING-IND/32	A/I	6	2_2	48
	Metodi di simulazione per circuiti e sistemi elettrici ed elettronici	ING-IND/31	A/I	6	2_2	42
	Progetto di convertitori statici di potenza	ING-IND/32	A/I	9	2_2	63
TOTALE CFU INSEGNAMENTI DEL PERCORSO				21		

ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE						
12	ATTIVITA' A SCELTA DELLO STUDENTE			12	2_*	
	Esempi di insegnamenti offerti:					
	ogni altro insegnamento offerto in entrambi i percorsi					
	ogni altro insegnamento offerto nelle altre Lauree Magistrali					
	TIROCINIO PROFESSIONALE			3	2	
	ART.10, COMMA 5, LETTERA d)*			3		
	PROVA FINALE DI LAUREA			9	2	
	TOTALE CFU ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE			27		
	TOTALE CFU LAUREA MAGISTRALE					120

Si segnala, infine, che:

- l'insegnamento di *Elettronica quantistica e ottica* è didatticamente diviso nei due moduli di *Ottica* ed *Elettronica quantistica* ed è oggetto di esame unico;
- l'insegnamento di *Advanced antenna engineering* sarà erogato in lingua inglese;
- l'insegnamento di *Advanced electromagnetics* è erogato in lingua inglese;
- l'insegnamento di *Advanced electromagnetic components and circuits* è erogato in lingua inglese.
- l'insegnamento di *Antennas and propagation* sarà erogato in lingua inglese;
- l'insegnamento di *Metamaterials* è erogato in lingua inglese.
- le strutture didattiche cercheranno, nei limiti del possibile, di evitare la sovrapposizione di orario dei corsi, non garantendo la non sovrapposizione per tutte le possibili combinazioni degli esami scelti dagli studenti.
- Per quegli insegnamenti mutuati da altri Collegi Didattici si deve far riferimento agli orari delle lezioni, alle date d'esame e al numero di appelli da loro fissati.

**Art. 10, comma 5, lettera d) di cui al DM 270/2004: attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro.*

Offerta didattica A.A. 2019-2020 (coorte 2018/2019)						
LM-29 Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (DM 270/2004)						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	ORE
INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI (didattica già fruita)						
1	Advanced electromagnetics	ING-INF/02	C	9	1_2	72
2	Chimica delle tecnologie	CHIM/07	A/I	6	1_1	48
3	Circuiti e sistemi elettrici	ING-IND/31	A/I	9	1_1	72
4	Elettronica quantistica e ottica (<i>esame integrato</i>)	FIS/03	A/I	12		82
4a	<i>Elettronica quantistica</i>	FIS/03	A/I	6	1_1	48
4b	<i>Ottica</i>	FIS/03	A/I	6	1_1	48
5	Elettronica dei sistemi programmabili	ING-INF/01	C	9	1_2	72
6	Elettronica di potenza	ING-IND/32	A/I	9	1_2	72
7	Solid state measuring devices	ING-INF/07	C	9	1_2	72
8	<i>un insegnamento caratterizzante a scelta tra:</i>					
	Antenne e propagazione (<i>didattica programmata</i>)	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Progettazione elettronica (<i>didattica programmata</i>)	ING-INF/01	C	9	2_2	72
TOTALE CFU INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI					72	

percorso dispositivi e sistemi - Insegnamenti II anno (didattica erogata)						
9-11	tre insegnamenti per 21 CFU totali, tra cui almeno 9 CFU caratterizzanti (C), a scelta tra (con l'esclusione dell'insegnamento già scelto al punto 8):					
	Antenne e propagazione	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Dispositivi e sistemi fotovoltaici	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Elettronica dei dispositivi a stato solido	ING-INF/01	C	6	2_1	42
	Laboratorio di elettronica	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Metamateriali	ING-INF/02	C	9	2_2	63
	Metodi e tecniche per sistemi di antenna	ING-INF/02	C	9	2_2	72
	Progettazione elettronica	ING-INF/01	C	9	2_2	72
	Sensori e trasduttori	ING-INF/01	C	6	2_1	42
	Sostenibilità e impatto ambientale	ING-IND/11	A/I	6	2_1	48
	Superconduttività sperimentale	ING-INF/07	C	6	2_1	42
TOTALE CFU INSEGNAMENTI DEL PERCORSO					21	

percorso energia - Insegnamenti I anno (didattica già fruita)						
9-11	tre insegnamenti per 21 CFU totali, tra cui almeno 9 CFU caratterizzanti (C), a scelta tra (con l'esclusione dell'insegnamento già scelto al punto 8):					
	Sicurezza elettrica	ING-IND/31	A/I	6	1_2	42
Insegnamenti II anno (didattica erogata)						
	Advanced electromagnetic components and circuits	ING-INF/02	C	6	2_2	48
	Antenne e propagazione	ING-INF/02	C	9	2_1	72
	Dispositivi e sistemi fotovoltaici	ING-INF/01	C	6	2_2	42
	Progettazione elettronica	ING-INF/01	C	9	2_2	72
	Elettrotecnica dei sistemi energetici	ING-IND/31	A/I	6	2_2	42
	Energetica elettrica (<i>mutuato da Ingegneria Meccanica</i>)	ING-IND/32	A/I	6	2_2	48
	Metodi di simulazione per circuiti e sistemi elettrici ed elettronici	ING-IND/31	A/I	6	2_2	42
	Progetto di convertitori statici di potenza	ING-IND/32	A/I	9	2_2	63
TOTALE CFU INSEGNAMENTI DEL PERCORSO					21	

ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE						
12	ATTIVITA' A SCELTA DELLO STUDENTE			12	2_*	
	Esempi di insegnamenti offerti:					
	ogni altro insegnamento offerto in entrambi i percorsi					
	ogni altro insegnamento offerto nelle altre Lauree Magistrali					
	TIROCINIO PROFESSIONALE			3	2	
	ART.10, COMMA 5, LETTERA d)*			3		
	PROVA FINALE DI LAUREA			9	2	
	TOTALE CFU ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE			27		
	TOTALE CFU LAUREA MAGISTRALE				120	

Si segnala, infine, che:

- l'insegnamento di *Elettronica quantistica e ottica* è didatticamente diviso nei due moduli di *Ottica* ed *Elettronica quantistica* ed è oggetto di esame unico;
 - l'insegnamento di *Advanced electromagnetics* è erogato in lingua inglese;
 - l'insegnamento di *Advanced electromagnetic components and circuits* è erogato in lingua inglese.
 - l'insegnamento di *Metamateriali* sarà mutuato dall'insegnamento *Metamaterials* offerto nella LM27 ed erogato in lingua inglese.
- le strutture didattiche cercheranno, nei limiti del possibile, di evitare la sovrapposizione di orario dei corsi, non garantendo la non sovrapposizione per tutte le possibili combinazioni degli esami scelti dagli studenti.
 - Per quegli insegnamenti mutuati da altri Collegi Didattici si deve far riferimento agli orari delle lezioni, alle date d'esame e al numero di appelli da loro fissati.

**Art. 10, comma 5, lettera d) di cui al DM 270/2004: attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro.*

DES_AD	OBIETTIVI	OBIETTIVI_ENG
1 Advanced antenna engineering (dall'A.A. 2020/2021)	Le antenne sono componenti fondamentali dei moderni sistemi di comunicazioni wireless per ambienti 'smart', quali sistemi pervasivi per calcolo e informazione distribuiti, sistemi spaziali avanzati, sistemi di trasporto intelligenti. Il corso si propone di presentare una selezione di argomenti avanzati nel settore dell'ingegneria delle antenne, comprendenti tecniche analitiche e numeriche: teoria e applicazioni delle strutture periodiche; antenne risonanti e a onda viaggiante per sistemi di comunicazione terrestri e spaziali; array smart e MIMO; metodi numerici basati su formulazioni differenziali (differenze finite nel tempo e in frequenza) e integrali al contorno (metodo dei momenti); verranno inoltre illustrati i principali CAD elettromagnetici commerciali per il progetto di antenne basati sulle tecniche illustrate.	Antennas are fundamental components of modern wireless communication systems for smart environments such as pervasive systems for distributed information and computing, advanced space systems, intelligent transportation systems. This course aims at providing a selection of advanced topics in antenna engineering, including analytical and numerical techniques: theory and applications of periodic structures; resonant and traveling-wave antennas for terrestrial and space communication systems; smart and MIMO antenna arrays; numerical techniques based on differential formulations (finite differences in time and frequency) and on boundary integral formulations (method of moments); the main commercial CAD tools for antennas based on the above numerical techniques will also be illustrated.
2 Advanced electromagnetic components and circuits	Il corso presenta il progetto di componenti e circuiti elettromagnetici in scenari applicativi moderni avanzati tra i quali le comunicazioni wireless, i componenti e dispositivi a microonde e a frequenze ottiche, i circuiti, le comunicazioni a microonde ed i sistemi radar, produzione/trasferimento/immagazzinamento dell'energia in modalità wireless, con particolare riferimento agli aspetti innovativi legati all'impiego di materiali elettromagnetici artificiali e metamateriali.	The course presents the design of electromagnetic components and circuits in modern and advanced applications, including wireless communications, circuits, microwave and optical components and devices, microwave communications and radar, power generation, transfer, and harvesting, with a special emphasis on the innovation brought by artificial electromagnetic materials and metamaterials.
3 Advanced electromagnetics	Il corso tratta argomenti di elettromagnetismo avanzato con particolare riferimento alla propagazione del campo elettromagnetico in sistemi guidanti e all'interazione del campo elettromagnetico con materiali naturali/artificiali/biologici. Gli ambiti applicativi considerati sono quelli dei sistemi wireless e del bio-elettromagnetismo	The course provides solid understanding of advanced electromagnetic phenomena, with particular emphasis on the propagation of electromagnetic waves in guided structures and the interaction of the electromagnetic field with natural/artificial/biological materials. The considered applicative scenarios will be in wireless systems and bio-electromagnetics
4 Antennas and propagation (dall'A.A. 2020/2021)	Il corso si propone di completare la formazione sulle antenne ricevuta in corsi precedenti, in particolare in relazione allo studio e progettazione delle antenne ad apertura, delle antenne planari e degli allineamenti di antenne. Introduce inoltre il problema dello scattering elettromagnetico sia da strutture presenti nell'ambiente che da eventuali diffusori presenti nel terreno. Si propone infine di affrontare lo studio della propagazione delle onde radio e microonde nell'atmosfera terrestre. Ambiti di applicazione: industria biomedica, elettrica, elettronica e delle telecomunicazioni.	The course aims to complete training on antennas received in previous courses, particularly in relation to the study and design of aperture antennas, planar antennas and arrays of antennas. It also introduces the problem of electromagnetic scattering from structures present in the air or in the soil. Areas of application: biomedical industry, electrical, electronics and telecommunications.
5 Chimica delle tecnologie	Il corso ha il compito di ampliare le conoscenze chimiche dello studente nell'ambito dei processi tecnologici relativi all'elettronica, sia quelli ormai consolidati industrialmente ma anche quelli maggiormente innovativi.	The course has the task of increasing the knowledge in chemical process technology related to electronics, both well-established industrially but also more innovative ones.
6 Circuiti e sistemi elettrici	Scopo del corso è fornire agli studenti della laurea magistrale le nozioni di base relative ai metodi di analisi dei sistemi di generazione, conversione e trasmissione dell'energia elettrica. Vengono indicate le linee guida della progettazione dei sistemi e degli apparati per la distribuzione dell'energia elettrica e degli impianti elettrici di alta, media e bassa tensione.	The course aims at providing students of the master degree the basic concepts of analysis methods of systems for the generation, the conversion and the transmission of electrical energy. The guiding principles of the design of systems and equipment for power electrical distribution and for hv and lv electrical installations are also treated.
7 Dispositivi e sistemi fotovoltaici	Il corso fornisce una conoscenza di base dei principi fisici di funzionamento e delle tecnologie dei dispositivi fotovoltaici partendo dalle celle solari di prima generazione in silicio (cristallino, policristallino e amorfo) e proseguendo con i dispositivi di seconda (tecnologie a film sottile) e terza generazione (celle multigiunzione). Il corso tratta dispositivi, moduli e sistemi fotovoltaici e comprende un'introduzione all'accumulo e alla distribuzione dell'energia solare. Obiettivo del corso è far acquisire le conoscenze specifiche per il progetto, l'analisi e la caratterizzazione di dispositivi e sistemi fotovoltaici. Sono previste esercitazioni in laboratorio su celle commerciali e	The course provides basic understanding of physics and technology of photovoltaic devices, from first generation silicon solar cells (crystalline, polycrystalline, amorphous) to second (thin-films technology) and third generation (multi-junction) solar cells. The course deals with devices, modules and systems and includes an introduction to storage and distribution of solar energy. The objective is to provide the specific knowledge for the design, analysis and characterization of solar cells and systems. The course includes a number of laboratory experiments on solar cells and SPICE simulations

		sperimentali e simulazioni con SPICE.	
8	Elettroacustica	<p>Il corso di Elettroacustica è volto ad introdurre i concetti principali dell'elettronica in campo audio, focalizzando gli aspetti qualitativi e quantitativi del trattamento dei segnali audio con le apparecchiature analogiche e digitali.</p> <p>Gli argomenti trattati durante il corso di Elettroacustica gettano le basi per la l'analisi e la comprensione dei trasduttori e dei dispositivi audio.</p>	<p>The course of Electroacoustics is aimed at introducing the main concepts of audio electronics, focusing the qualitative and quantitative aspects of the treatment of audio signals with analog and digital equipment.</p> <p>Topics covered during the course of Electroacoustics lay the groundwork for the analysis and understanding of transducers and audio devices.</p>
9	Elettronica dei dispositivi a stato solido	<p>Il corso si propone di illustrare il funzionamento dei principali dispositivi a semiconduttore basati su omo e eterogiunzione; il loro collegamento verso il mondo esterno, la formazione di contatti ohmici oppure raddrizzanti utilizzati in micro e nanoelettronica. Verranno studiate le caratteristiche a bassa e alta frequenza e i modelli matematici dei mesfet, mosfet, bjt, hbt, e quelli più avanzati che utilizzano strutture quantistiche che producono confinamento dei portatori di carica come gli hemt e phemt, i modfet basati su gaas/algaas e gan/algan. Verranno anche studiati i dispositivi di base per le applicazioni a microonde come i diodi a tempo di transito, i dispositivi a tunneling risonante, ecc.</p>	<p>The course is designed to illustrate the operation of major semiconductor devices based on homo and heterojunctions; their connection to the outside world, the formation of ohmic and schottky contacts used in micro and nanoelectronics. The student will study the characteristics at low and high frequency of mesfet, mosfet, bjt, hbt, and those most advanced structures using quantum confinement of charge carriers as hemt, phemt and modfet based on gaas / algaas e gan / algan. .</p>
10	Elettronica dei sistemi programmabili	<p>L'insegnamento consente allo studente di apprendere e applicare le tecniche di progettazione dei sistemi digitali in generale e di approfondire in particolare gli aspetti che riguardano l'implementazione tramite piattaforme programmabili. Il corso analizza la struttura tipica e la tecnologia dei moderni componenti elettronici programmabili, sviluppa la capacità di progettare un sistema elettronico digitale dalle specifiche fino all'implementazione e alla verifica sperimentale del comportamento, la capacità di redazione di un rapporto tecnico relativo al progetto e alla caratterizzazione di un componente o sistema elettronico digitale.</p>	<p>The course allows the students to acquire the knowledge and the ability to apply design techniques for digital systems in general and in particular with programmable platforms. The course analyzes the typical structure and the technology of modern programmable electronic components, develops the ability to design a digital electronic system from specifications to implementation and experimental verification of the behavior, the ability to draft a technical report on the design and characterization of a component or digital electronic system.</p>
11	Elettronica di potenza	<p>Conoscere le configurazioni e le caratteristiche di funzionamento degli apparati statici di potenza che utilizzano dispositivi a semiconduttore per realizzare la conversione controllata dell'energia elettrica. Conoscere le modalità di impiego dei convertitori elettronici di potenza nei principali campi applicativi quali gli azionamenti elettrici, i sistemi di continuità assoluta, la generazione distribuita di potenza elettrica da fonti rinnovabili e la gestione ottimizzata dei sistemi di accumulo dell'energia.</p>	<p>Understanding configurations and operating characteristics of static power apparatus that use semiconductor devices for achieving the controlled conversion of electric energy. Learning how to use of electronic power converters in the main areas of application such as electrical drives, uninterrupted power supply (ups) systems, distributed generation of electric power from renewable sources and improved management of energy storage systems.</p>
12	Elettronica quantistica e ottica	<ul style="list-style-type: none"> - Familiarizzare lo studente con i principali risultati sperimentali che portarono a quella riformulazione delle basi teoriche della Fisica necessaria per descrivere i fenomeni su scala atomica; - introdurre lo studente al concetto funzione d'onda e all'equazione di Schroedinger; - fornire allo studente gli strumenti operativi per risolvere alcuni problemi concernenti i sistemi quantistici più semplici (buca di potenziale, oscillatore armonico); - fornire allo studente l'interpretazione in termini quantistici del comportamento fisico di alcuni sistemi complessi (come ad es. atomi idrogenoidi, spin, quantizzazione dei campi, bande di conduzione e massa efficace) 	<ul style="list-style-type: none"> - To make the student familiar with the principal experimental results who led to the reformulation of physics needed in order for atomic phenomena to be adequately described; - to introduce students to the concept wave function and to Schroedinger's equation; - to provide those mathematical tools needed to solve some problems concerning simple quantum systems (potential well, harmonic oscillator); - to provide a quantum interpretation about the behaviour of some complex systems (like for instance hydrogen-like atoms, spin, field quantization, band theory, effective mass)
13	Elettrotecnica dei sistemi energetici	<p>Lo scopo del corso è quello di discutere le principali conversioni di energia per fornire, gestire e per immagazzinare energia elettrica. L'ottimizzazione dei diversi sistemi per migliorare l'efficienza e l'impatto ambientale, così come le energie rinnovabili e l'accumulo di energia saranno ampiamente analizzate.</p>	<p>The aim of the course is to discuss the main energy conversions to deliver, to manage and to storing electrical energy. The optimization of the different systems for enhancing efficiency and the environmental impact as well as Renewable energies and the energy storage will be widely analyzed.</p>

14	Energetica elettrica	Lo studente verrà posto in grado di familiarizzare con le problematiche relative alla produzione di energia elettrica, alla luce del fabbisogno energetico delle utenze industriali e del terziario. Saranno forniti gli strumenti per comprendere le problematiche della generazione elettrica distribuita con riguardo alla generazione elettrica da fonti rinnovabili (sistema fotovoltaico, eolico, con celle a combustibile) e dei diversi sistemi di accumulo. Per i sistemi sopradetti verranno trattati i problemi che sono alla base delle scelte dei sistemi di connessione alla rete elettrica ed i sistemi attivi per ridurre le cause di inquinamento alla rete stessa.	The course provides to supply the students the basic knowledge of the energy technologies related to electric energy generation taking into account the energy needs in the industrial and civil sector. Basic instruments and information will be supplied to better understand problems related the distributed energy generation particularly concerning electricity produced by renewable energy sources (photovoltaic, wind, fuelcell – hydrogen, etc.) Including energy storage systems. For the above mentioned energy systems will be analyzed and discussed the problems related to the grid connection and all active components and systems to assure the best quality of the energy distributed.
15	Laboratorio di elettronica	Il corso di “Laboratorio di Elettronica” intende preparare gli studenti alla pratica ingegneristica della progettazione elettronica. Il corso affronta progettazione, simulazione, realizzazione e test di alcuni circuiti e sistemi elettronici analogici e digitali. Le lezioni in aula forniranno gli strumenti e le tecniche per la progettazione. L'utilizzo intensivo del simulatore PSpice permetterà di verificare rapidamente la comprensione dei circuiti proposti prima della loro realizzazione circuitale in laboratorio. Le tecniche e le modalità di misura dei circuiti completeranno il percorso formativo. I risultati attesi sono la capacità di progettare in modo autonomo circuiti per il trattamento del segnale, sia analogico che digitale, la conoscenza delle caratteristiche dei principali componenti elettronici e un'adeguata esperienza nell'utilizzo del simulatore PSpice, unita ad una capacità di misurare grandezze elettriche di interesse con strumenti di misura.	Electronics Laboratory is an experimental lab course that provides the fundamentals of electronic design, simulation, construction, test and debugging of analog and digital electronic circuits. Lectures will be devoted to design strategies and methods. The intensive use of PSpice simulation will allow fast circuit verification before its fabrication. The course will include several measurement techniques to perform the experimental tests. Expected results are the ability to design electronic circuits for both analog and digital signal processing, the knowledge of the characteristics of the major electronic components and skills in the use of PSpice simulator, combined with the ability to measure electrical quantities with laboratory instrumentation.
16	Metamaterials	Il corso è volto a fornire gli strumenti per l'analisi ed il progetto di dispositivi micro e nanoelettronici innovativi ad alto contenuto tecnologico basati sui metamateriali.	The course aim at giving the student the tools for the analysis and the design of innovative micro- and nano-electronics devices based on the employment of metamaterials.
17	Metodi di simulazione per circuiti e sistemi elettrici ed elettronici	È obiettivo del corso fornire agli studenti della laurea magistrale le opportune conoscenze sul calcolo scientifico e sui metodi di sintesi per applicazioni elettriche ed elettroniche, al fine di introdurre i corsisti alla comprensione e alla progettazione di software di simulazione.	The course objective is to provide to students suitable lectures about scientific computing and procedures for electric and electronics applications, in order to understand and to design simulation software.
18	Progettazione elettronica	Obiettivo principale del corso è illustrare gli elementi della metodologia di progettazione elettronica fornendo agli studenti gli strumenti di analisi e di sintesi, nonché le strategie da adottare. In particolare sarà analizzata l'architettura di un sistema elettronico che elabora i segnali provenienti da uno stadio di ingresso e li fornisce a uno stadio di uscita, dopo opportune conversioni Analogico-Digitale (A/D) e Digitale-Analogico (D/A). Particolare attenzione sarà rivolta alla definizione delle specifiche di progetto che il sistema elettronico deve rispettare, quali specifiche in dc e ac, distorsione e rumore e alle procedure di conversione A/D e D/A. Parte integrante del corso sarà l'analisi dettagliata di progetti di sistemi elettronici con applicazioni in elettronica di consumo, telecomunicazioni, elettronica industriale ed elettronica medica.	The aim of this course is to provide the fundamentals of electronic design in terms of both synthesis and analysis methodologies. The course is focused on electronic system architecture for the processing of signals coming from front-end amplifiers and directed to output stages, after suitable analog to digital (A/D) and digital to analog (D/A) conversion. Special attention will be given to the definition of design specifications, including DC and AC, distortion and noise, as well as A/D and D/A conversion techniques. The course includes a detailed analysis of a set of projects with applications in consumer electronics, telecommunications, industrial and medical electronics.
19	Progetto di convertitori statici di potenza	Il corso ha l'obiettivo di presentare i modelli e le metodologie relativi alla progettazione dei convertitori elettronici di potenza sulla base del funzionamento in regime dinamico e della relativa regolazione. Lo studente acquisirà le competenze necessarie ad affrontare le problematiche per una corretta progettazione sulla base delle specifiche tecniche imposte dalla vigente normativa e delle prestazioni desiderate per gli stessi apparati elettronici di conversione.	The lessons will present dynamic modeling and methodologies for power electronic converters design. The students will face design problems with reference to technical specifications and required performances.

20	Sensori e trasduttori	Lo scopo del corso è descrivere i principi di funzionamento dei principali sensori e trasduttori a ultrasuoni. Saranno fornite agli studenti le conoscenze di base dell'acustoelettronica, in modo da fornire gli strumenti per l'analisi e la simulazione dei sistemi di trasduzione. Particolare enfasi sarà data ai sensori capacitivi microlavorati su silicio, che rappresentano lo stato dell'arte dell'attuale tecnologia dei microsensori integrati. E' prevista una parte esercitativa in laboratorio.	The aim of the course is to describe the principles of operation of the main ultrasonic sensors and transducers. They will be provided to students the basic knowledge of the acousto-electronic, in order to give the tools for the analysis and simulation of transduction systems. Particular emphasis will be given to the capacitive micromachined transducers on silicon, which represent the state of the art of the microsensors integrated technology. During the course there is a part of practice in the laboratory.
21	Solid state measuring devices	Il corso intende fornire allo studente gli strumenti per comprendere i processi alla base del funzionamento di alcune famiglie di sensori, in maniera da essere in grado comprendere le limitazioni e i limiti di uso di sensori. Il corso introduce quelle proprietà di metalli, semiconduttori, dielettrici ecc. su cui si basa il funzionamento di una ampia gamma di dispositivi di misura a stato solido. Basandosi sulle proprietà generali introdotte e discusse, vengono descritte le caratteristiche salienti di sensori (di campo magnetico, temperatura, radiazione...). Vengono inoltre introdotti alcuni dispositivi per uso metrologico.	The student is expected to develop an understanding of the basic processes at the foundation of the solid-state devices, in order to understand the appropriate use and limitations of several families of measuring devices. The course introduces the basic properties of metals, semiconductors, dielectrics etc. that are at the heart of the correct operation of many solid-state sensors and measuring devices. On the basis of these general properties, the prominent features of solid-state sensors (for magnetic field, temperature, radiation,...) are described. Finally, some solid-state devices of interest to metrology are introduced.
22	Sostenibilità e impatto ambientale	Fornire agli allievi nozioni in materia di impatto ambientale delle attività antropiche, classificare gli impatti, illustrare il concetto di sostenibilità, descrivere procedure di valutazione di impatto ambientale e protocolli di certificazione ambientale. Illustrare, attraverso casi di studio significativi, esempi di valutazione di impatto ambientale e di mitigazione degli impatti.	To provide students with knowledge on environmental impacts of human activities, to classify the impacts, to illustrate the concept of sustainability, to describe the evaluation procedures of environmental impact and environmental certification protocols. Illustrate, through significant case studies, examples of environmental impact assessment and of impacts mitigation.
23	Superconduttività sperimentale	Acquisire conoscenze riguardanti: le applicazioni della superconduttività, le metodologie delle principali indagini sperimentali sui superconduttori, i fondamenti dei principali modelli teorici. Identificare quali peculiarità della superconduttività siano sfruttate in dispositivi e sistemi basati su superconduttori.	The learner will acquire information on: applications of superconductivity, the main experimental methods employed on superconductors, the basics of the main theoretical models. He/she will be able to identify the specific features of superconductivity that are exploited in superconductor-based systems and devices.

REGOLAMENTO RELATIVO ALLA PROVA FINALE DI LAUREA PER IL DM 270/2004

Laurea Magistrale Biomedical Engineering-LM 21

Laurea Magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione-LM 27

Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione-LM 29

Art. 1 Definizione, quantificazione e svolgimento della Prova Finale di Laurea

La Prova Finale di Laurea (PFL) consiste nella redazione e discussione di un elaborato scritto relativo ad un progetto preparato dallo studente nell'ambito delle attività formative corrispondenti al suo indirizzo di studi o sviluppato nel tirocinio, con la guida di un docente di riferimento ed eventualmente di un tutor aziendale.

La quantificazione della PFL in termini di Crediti Formativi Universitari (CFU) è definita coerentemente con quanto riportato nel Manifesto degli Studi, ricordando che si attribuisce convenzionalmente un carico di lavoro per lo studente pari a 25 (venticinque) ore per ogni CFU.

Lo svolgimento della PFL è, di norma, realizzato nelle Strutture dell'Ateneo, ma potrà essere effettuata anche presso gli enti di ricerca pubblici o privati, italiani o stranieri e nelle Strutture Produttive (SP) italiane o straniere sulla base di Convenzioni stipulate con l'Ateneo.

Art. 2 Modalità di assegnazione della PFL

Lo studente che desideri iniziare l'attività per la PFL, fissa un colloquio con uno o più docenti del Collegio Didattico (CD) che illustrano gli argomenti disponibili, valutano le eventuali proposte dello studente per orientarlo sugli argomenti e sulle modalità della PFL, e possono dichiarare la propria disponibilità, o indicare i colleghi a loro avviso più adatti a seguire le proposte. Per assistere lo studente in questa fase, i docenti possono inserire sui propri siti web un elenco non esaustivo di argomenti su cui potrà vertere la PFL.

Lo studente, sulla base delle informazioni ottenute, e d'accordo con il Docente-Relatore scelto, presenta domanda d'assegnazione, compilando il modulo disponibile sul sito del CD, firmato anche dal Docente-Relatore.

Lo studente può presentare domanda di assegnazione solo qualora debba conseguire non più di 30 CFU, con esclusione di quelli della PFL e dei 3 CFU del tirocinio.

La domanda dovrà essere presentata in Segreteria Didattica al più tardi 3 (tre) mesi antecedenti alla seduta di laurea.

Almeno 20 (venti) giorni prima della data fissata per la discussione della PFL, il Docente-Relatore comunica alla Segreteria del CD eventuali difformità rispetto all'elenco dei candidati per la discussione della PFL, come risultante dall'elenco ricavato dall'area riservata del portale dello studente.

Art. 3 Modalità di illustrazione della PFL

L'elaborato, debitamente rilegato, ed il relativo documento elettronico, sono controfirmati dal Docente-Relatore ed eventualmente dal Co-Relatore, per essere consegnati a cura dello studente presso l'area didattica del Dipartimento o per via telematica qualora in accordo con le procedure definite dall'area didattica del Dipartimento.

La commissione di Laurea (CL) è composta da almeno cinque docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica.

Per l'illustrazione della relazione di fronte alla CL i candidati possono utilizzare i mezzi e gli strumenti audiovisivi ritenuti più opportuni, quali:

- presentazione orale,
- presentazione mediante videoproiettore,
- altro,

rispettando i tempi concessi loro dal Presidente della CL.

Art. 4 Modalità di valutazione della PFL

In accordo con quanto previsto dall'art.16 - Prove Finali per il conseguimento dei titoli di studio - comma 4 del Regolamento Didattico d'Ateneo, la commissione, nel rispetto dell'autonomia di valutazione dei singoli componenti attribuisce un punteggio alla prova finale e stabilisce il voto di laurea secondo le modalità qui di seguito riportate.

Il voto di laurea è espresso in centodecimi ed è ottenuto sulla base dei punteggi P_1 , e P_2 determinati come definito qui di seguito.

Il punteggio P_1 è calcolato facendo riferimento alle unità didattiche incluse nel Piano degli Studi (PdS) presentato dallo studente ed approvato dal Consiglio del Collegio Didattico. Fra queste, si considerano tutte quelle che prevedono un giudizio finale espresso con un voto. Si dovrà pertanto escludere la PFL, il tirocinio e "l'Art. 10, comma 5 lettera d" tirocinio o altre attività che non prevedono un giudizio finale espresso con un voto.

Il procedimento del calcolo di tale media è il seguente:

- il voto corrispondente a ciascuna unità didattica è moltiplicato per il numero di CFU attribuiti all'unità stessa;
- i diversi prodotti sono sommati tra loro, e il risultato è diviso per la somma totale dei CFU attribuiti alle unità didattiche considerate.

Inoltre:

- nel suddetto calcolo, la votazione "trenta e lode" è valutata pari a 31 punti;
- non si possono inserire esami in soprannumero nel PdS, ma se negli stessi PdS inserendo un esame a scelta si superano i 120 CFU della Laurea Magistrale, i CFU in esubero saranno conteggiati nella media finale (delibere del CCD nelle sedute del 11/09/2009 e del 30/10/2013).

Il punteggio P_1 si ottiene esprimendo la media, così calcolata, in centodecimi.

Il punteggio P_2 (massimo 8 punti) tiene conto della valutazione della prova finale ed è attribuito dalla CL come di seguito riportato:

- 0-5 per la qualità dell'elaborato su proposta del relatore. Nel caso di tesi di carattere compilativo, l'incremento qui in oggetto è pari al massimo ad 1 (un) punto.
- 0-3 per la qualità della presentazione e della discussione della PFL.

L'incremento di 5 punti è proposto dal relatore per elaborati eccellenti. In tali casi, almeno 15 giorni prima della seduta di laurea il relatore presenta una relazione scritta al Coordinatore del Collegio Didattico contenente un'ampia descrizione del lavoro svolto dal laureando nella prova finale ed i documenti che motivano l'eccezionalità dell'incremento (ad esempio articoli scientifici già sottomessi o pubblicati o domande di brevetto, in cui sia enucleabile il contributo originale del candidato, inerenti il tema dell'elaborato). Tale relazione viene messa a disposizione della CL per la valutazione.

La votazione di laurea è quindi ottenuta come somma dei punteggi P_1 , P_2 arrotondando il risultato all'intero consecutivo superiore se la parte frazionaria della somma supera i 50 centesimi. In caso contrario l'arrotondamento è all'intero consecutivo inferiore. Il voto finale non potrà comunque essere superiore alla media di partenza espressa in 110 non arrotondata e incrementata per un massimo di 8 punti.

L'attribuzione del punteggio finale è decisa a maggioranza. Qualora non si raggiunga la maggioranza sarà assegnato al laureando il punteggio che avrà raggiunto il maggior numero di voti. Se più proposte ottengono lo stesso numero di voti, al laureando sarà attribuito il punteggio più alto.

I componenti possono astenersi, ma possono esprimersi favorevolmente ad una sola proposta.

Art. 5 Modalità di attribuzione della lode nella PFL

L'attribuzione al laureando della lode è possibile con il raggiungimento di un punteggio finale almeno pari a centododici (su centodieci) e deve essere deliberata all'unanimità dalla CL.

Art. 6 – Entrata in vigore

Il presente regolamento si applica a partire dalla coorte degli immatricolati dell'anno accademico 2019/2020.

REGOLAMENTO PER LE ATTIVITÀ DI TIROCINIO DEL CORSO DI STUDIO IN INGEGNERIA ELETTRONICA

Art.1 Norme generali

Preso atto dell'accertata possibilità di consentire l'accesso al tirocinio nell'ambito sia della Laurea che della Laurea Magistrale, considerato l'obiettivo di alta qualificazione di tali livelli di laurea, è necessario definirne le finalità, le procedure d'accesso e le formalità di controllo del profitto. Ciò è opportuno per garantire una stretta coerenza con le discipline di settore che caratterizzano la Laurea e la Laurea Magistrale. Pertanto, il tirocinio deve impegnare l'allievo su tematiche originali e di particolare attualità sviluppate presso Strutture interne ed esterne all'Ateneo fortemente qualificate sul piano professionale e/o di ricerca.

Art.2 Definizione, sede e durata

Nell'ambito delle attività formative previste dall'art.10 comma 5 let. d) del D.M. n.270 del 22/10/2004, lo Studente può svolgere un periodo di formazione e di orientamento detto tirocinio, volto a sperimentare e sviluppare le capacità tecniche e metodologiche acquisite nel corso degli studi, nonché ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

Il tirocinio può essere svolto presso:

- una Struttura cioè un'Azienda, un'Impresa, un Ente pubblico o privato, un Laboratorio o un Centro di ricerca, sia italiano che estero, con il quale l'Ateneo abbia stipulato apposita convenzione didattica;
- un Laboratorio o un Centro di ricerca dello stesso Ateneo Roma Tre.

Il Collegio Didattico valuterà di volta in volta se altre attività posseggano caratteristiche assimilabili ad attività di tirocinio, definendone anche l'equivalenza in CFU.

Il tirocinio ha durata, di norma, pari a circa 75 ore e corrisponde a 3 CFU tanto per la Laurea che per la Laurea Magistrale.

Art.3 Assegnazione del tirocinio

Ai fini dell'assegnazione di un tirocinio, lo Studente contatta direttamente il Docente.

Il docente disponibile a seguire tale tirocinio (tutore), insieme allo Studente, compila un apposito modulo *Modulo inizio tirocinio* in cui sono indicati:

- la Struttura presso la quale si svolge il tirocinio;
- il Responsabile aziendale, operante presso l'eventuale sede esterna in cui si svolge il tirocinio;
- la descrizione delle attività previste dal tirocinio, con la definizione dei tempi di attuazione dello stesso, ed i CFU di cui è prevista l'attribuzione.

Il modulo, firmato dal Tutore, dal Responsabile aziendale e dallo Studente viene tempestivamente trasmesso dallo Studente alla Segreteria Didattica del CdS.

Il CdS, nella sua piena autonomia potrà deliberare l'accettazione, il rigetto della proposta o l'accettazione sotto condizione. In quest'ultimo caso l'allievo si dovrà far carico di acquisire l'accettazione delle condizioni poste dal CdS presso la Struttura ove è previsto che si effettui il tirocinio.

Lo Studente iscritto alla Laurea può ottenere l'assegnazione del tirocinio quando, essendo iscritto almeno al terzo anno di corso, abbia già acquisito 120 CFU corrispondenti ad attività formative previste dal proprio piano degli studi.

Lo Studente iscritto alla Laurea Magistrale può ottenere l'assegnazione del tirocinio quando, essendo iscritto almeno al secondo anno di corso, abbia già acquisito 60 CFU corrispondenti ad attività formative previste dal proprio piano degli studi.

Art.4 Copertura assicurativa

L'Ateneo provvede ad assicurare lo Studente che svolge il tirocinio in sedi esterne all'Ateneo, contro gli infortuni sul lavoro presso l'INAIL, nonché per la responsabilità civile presso compagnie operanti nel settore.

L'attività di tirocinio non può iniziare prima che si sia provveduto alle necessarie coperture assicurative.

Art.5 Il controllo del profitto

Ultimato il tirocinio l'allievo predisporrà in formato pdf un'articolata relazione delle attività svolte e dei risultati conseguiti. Tale relazione, dovrà sintetizzare la descrizione degli obiettivi, dei materiali e metodi studiati e/o utilizzati durante l'attività di tirocinio, i risultati principali, e le conclusioni tratte dall'attività svolta.

L'attestazione di fine tirocinio, firmata dal Tutore e, se pertinente, dal Responsabile Aziendale, che ne certificano la validità, dovrà essere depositata, in originale o trasmessa per e-mail, presso la Segreteria Didattica almeno **due mesi prima dell'inizio della sessione di laurea** affinché il CCD deliberi in merito al profitto e all'attribuzione dei relativi CFU.

Art.6 Attestazione del tirocinio

Il tirocinio viene considerato valido ai fini del curriculum formativo dello Studente sulla base dell'attestazione del suo completamento (*Modulo fine tirocinio*) rilasciata e firmata dal Tutore, nonché dal Responsabile aziendale, se svolta presso una Struttura esterna all'ateneo. Il Coordinatore del CCD provvede a informare la Segreteria Studenti dell'avvenuta attestazione. Per il tirocinio non è prevista valutazione.

Art.7 Studenti lavoratori

In considerazione delle finalità del tirocinio, può considerarsi attività di tirocinio un'opportuna attività lavorativa che lo Studente interessato potrà svolgere nell'Ente presso cui lavora. Tale attività deve comunque essere formalmente assegnata e specificamente attestata, secondo quanto previsto dal presente Regolamento.



COLLEGIO DIDATTICO DI INGEGNERIA ELETTRONICA

*Modulo per la richiesta di inizio **attività di tirocinio***

Corso di Laurea o Laurea Magistrale

Ordinamento D.M. 270/2004

Cognome	Nome	Matricola
Telefono abitazione	Cellulare	e-mail

iscritto/a al Corso di Laurea (L) /Laurea Magistrale (LM) secondo il D.M. 270/2004 in:

- L in Ingegneria Elettronica,
 LM in Bioingegneria, LM in Biomedical Engineering,
 LM in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione,
 LM in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione

Descrizione dell'attività

.....

ore n. 75 per un totale di CFU 3
 ore n. 150 per un totale di CFU 6

sotto la guida del seguente Docente universitario: _____

e del seguente Responsabile, se in Azienda _____

- Tirocinio svolto presso l'Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di _____
Laboratorio _____
- Tirocinio svolto presso altro Ente _____
in Via/Piazza _____ Città _____
periodo di frequenza _____ (specificare mese e anno di inizio e fine previsti)
dal _____ al _____ (specificare i giorni della settimana) - dalle ore _____ alle ore _____

Si richiede la copertura assicurativa per lo studente (solo in caso di tesi esterna)

Firma del tutor universitario per la copertura assicurativa _____

N.B. Lo studente è coperto da assicurazione solo se in regola con le tasse.

Dichiara, inoltre, che, essendo iscritto:

- al terzo anno di corso della Laurea, ha già acquisito 120 CFU corrispondenti ad attività formative previste dal proprio piano degli studi.
 oppure
 al secondo anno di corso della Laurea Magistrale, ha già acquisito 60 CFU corrispondenti ad attività formative previste dal proprio piano degli studi.

Data di presentazione del modulo _____ Roma _____

Il tirocinio deve avere inizio solo in data successiva alla presentazione del modulo.

Firma dello studente	Firma del Docente universitario	Firma del Responsabile aziendale
-------------------------------	--	---

SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE E IN STAMPATELLO

(Carta intestata dell'Azienda)

Al Collegio Didattico in Ingegneria Elettronica
Università degli Studi Roma Tre
Via Vito Volterra, 62
00146 Roma

Oggetto: dichiarazione attestante l'attività di tirocinio.

Certifico che lo/a Studente/ssa _____, matr. n. _____,
iscritto/a al Corso di Laurea (L) /Laurea Magistrale (LM) secondo il D.M. 270/2004 in:

- L in Ingegneria Elettronica,
 LM in Bioingegneria, LM in Biomedical Engineering,
 LM in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione,
 LM in Ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione,

sotto la mia guida (*nominativo Docente Universitario*): _____
ha svolto il tirocinio previsto dal Manifesto degli Studi presso la seguente Struttura/Laboratorio:

sita in _____ via _____

nel periodo (*) dal _____ al _____, svolgendo un'attività
di ore n. 75 per un totale di CFU 3, ore n. 150 per un totale di CFU 6.

L'attività svolta ha riguardato _____

come da **relazione** allegata, corredata da questa dichiarazione firmata da me e dall'eventuale
Responsabile aziendale, che ne certificano la validità (**).

Data, _____

Firma del Docente universitario _____

Firma del Responsabile aziendale e timbro _____

* La data di inizio tirocinio non può essere precedente alla data di presentazione del modulo di inizio tirocinio.

** Art.5 Il controllo del profitto - del Regolamento per le attività di tirocinio del corso di studio in ingegneria elettronica: "Ultimato il tirocinio l'allievo predisporrà in formato pdf un'articolata relazione delle attività svolte e dei risultati conseguiti. Tale relazione dovrà sintetizzare la descrizione degli obiettivi, dei materiali e metodi studiati e/o utilizzati durante l'attività di tirocinio, i risultati principali, e le conclusioni tratte dall'attività svolta.

L'attestazione di fine tirocinio, firmata dal Tutore e, se pertinente, dal Responsabile Aziendale, che ne certificano la validità, dovrà essere depositata, in originale o trasmessa per e-mail, presso la Segreteria Didattica **almeno due mesi prima dell'inizio della sessione di laurea** affinché il CCD deliberi in merito al profitto e all'attribuzione dei relativi CFU. ."

Si evidenzia che il pdf della relazione dovrà contenere la firma del docente.



Tabella di equivalenza degli insegnamenti esistenti nell'ambito del P.O., del D.M. 509/1999 e del D.M.270/2004							
Esami esistenti nell'ambito del P.O. e del D.M. 509/1999	Laurea (L, LS, P.O.)	A.A.	CFU	Esami giudicati equivalenti nell'ambito delle lauree del D.M.270/2004	Laurea (L-8 LM-21 LM-27 LM-29)	CFU	Δ
Analisi matematica	L	2005-06	10	Analisi matematica	L-8	6	+4
Analisi matematica I (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Analisi per le applicazioni all'ingegneria	L-8	12	-
Analisi matematica II (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Analisi matematica	L-8	6	+4
Analisi matematica I (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Analisi per le applicazioni all'ingegneria	L-8	12	-2
Analisi matematica II (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Antenne e propagazione	LM-27 LM-29	9	-
Analisi per le applicazioni all'ingegneria	L	2005-06	10	Antenne per telecomunicazioni cellulari	L-8	5	-
Antenne (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Calcolo numerico	LM-29	6	-1
Antenne (2° modulo)	L	2004-05	5	Architettura dei sistemi integrati	-	-	-
Antenne per telecomunicazioni cellulari	L	2004-05	5	Architettura dei sistemi integrati (1° modulo)	-	-	-
Applicazioni di calcolo numerico	L	2005-06	5	Architettura dei sistemi integrati (2° modulo)	-	-	-
Architettura dei sistemi integrati	LS	2004-05	5	Basi di dati	LM-27	6	-1
Architettura dei sistemi integrati (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Bioelettroragnetismo	LM-21	9	-4
Architettura dei sistemi integrati (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Biomateriali	LM-21	9	-4
Basi di dati		2004-05	5	Calcolo I	L-8	6	-1
Bioelettroragnetismo	LS	2004-05	5	Calcolo II	L-8	6	-1
Biomateriali	LS	2005-06	5	Campi elettromagnetici I (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Calcolo I	L	2004-05	5	Campi elettromagnetici I (1° modulo)	L	2004-05	10
Calcolo II	L	2004-05	5	Campi elettromagnetici I (2° modulo)	L	2004-05	10
Campi elettromagnetici I (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Campi elettromagnetici II	L	2005-06	5
Campi elettromagnetici I (1° modulo)	L	2004-05	10	Campi elettromagnetici II (1° modulo)	P.O.	-	N.D.
Campi elettromagnetici I (2° modulo)	L	2005-06	5	Campi elettromagnetici II (2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Campi elettromagnetici II	L	2005-06	5	Chimica	L	2004-05	5
Campi elettromagnetici II (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Chimica (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Campi elettromagnetici II (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Circuiti a microonde e a onde millimetriche	LS	2004-05	5
Chimica	L	2004-05	5	Circuiti e sistemi elettrici	LS	2004-05	5
Chimica (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Circuiti non lineari	LS	2004-05	5
Circuiti a microonde e a onde millimetriche	LS	2004-05	5	Combinatoria	LM	2005-06	5
Circuiti e sistemi elettrici	LS	2004-05	5	Combinatoria nella protezione dell'informazione	LM	2006-07	5
Circuiti non lineari	LS	2004-05	5	Compatibilità elettromagnetica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.
Combinatoria	LM	2005-06	5	Compatibilità elettromagnetica (2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Combinatoria nella protezione dell'informazione	LM	2006-07	5	Comunicazioni elettriche (1° modulo)	P.O.	-	N.D.
Compatibilità elettromagnetica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Comunicazioni elettriche (2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Compatibilità elettromagnetica (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Comunicazioni in fibra ottica	LS	2004-05	5
Comunicazioni elettriche (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Comunicazioni multimediali	LS	2004-05	5
Comunicazioni elettriche (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Conversione statica dell'energia elettrica	L	2005-06	5
Comunicazioni in fibra ottica	LS	2004-05	5	Conversione statica dell'energia elettrica Elettronica industriale di potenza	L LS	2004-05 5	5
Comunicazioni multimediali	LS	2004-05	5	Diagnostica elettromagnetica ambientale	LS	2004-05	5
Conversione statica dell'energia elettrica	L	2005-06	5	Dispositivi elettronici	LS	2004-05	10
Conversione statica dell'energia elettrica Elettronica industriale di potenza	L LS	2004-05 5	5	Dispositivi elettronici (1° modulo)	P.O.	-	N.D.
Diagnostica elettromagnetica ambientale	LS	2004-05	5	Dispositivi elettronici (2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Dispositivi elettronici	LS	2004-05	10	Economia applicata all'ingegneria (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.
Dispositivi elettronici (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Economia dei sistemi per l'informazione	L	2005-06	5
Dispositivi elettronici (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elaborazione elettronica di segnali e immagini (1° modulo)	P.O.	-	N.D.
Economia applicata all'ingegneria (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elaborazione elettronica di segnali e immagini (2° modulo)	LS	2004-05	5
Economia dei sistemi per l'informazione	L	2005-06	5	Elaborazione dei segnali per telecomunicazioni	LS	2004-05	5
Elaborazione elettronica di segnali e immagini (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LS	2004-05	5
Elaborazione elettronica di segnali e immagini (2° modulo)	LS	2004-05	5	Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LS	2004-05	5
Elaborazione dei segnali per telecomunicazioni	LS	2004-05	5	Elaborazione di dati e segnali biomedici	LS	2004-05	5
Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LS	2004-05	5				
Elaborazione di dati e segnali biomedici	LS	2004-05	5				

allegato E degli All. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
al verbale del Consiglio del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica seduta dell'11 marzo 2019
Tabella di equivalenza degli insegnamenti

Elaborazione di dati spaziali	LS	2004-05	5	Elaborazione delle immagini	LM-27	9	-4
Elaborazione digitale delle immagini	LS	2004-05	5	Elaborazione delle immagini	LM-27	9	-4
Elaborazione di segnali e informazioni di misura (1° e 2° modulo)	P.O.		N.D.	Laboratorio di base di misure elettroniche	L-8	9	-
Elaborazione digitale delle immagini	LS	2004-05	5	Elaborazione delle immagini	LM-27	9	+1
Elaborazione di dati spaziali			5				
Elaborazione informativa del segnale	LS	2004-05	5	Elaborazione informativa del segnale (fino all'A.A. 2010/2011)	LM-29	6	-1
Elaborazione numerica dei segnali	LS	2004-05	5	Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LM-27	9	+1
Elaborazione dei segnali per telecomunicazioni			5				
Elaborazione numerica dei segnali (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LM-27	9	-
Elaborazione numerica dei segnali (2° modulo)							
Elementi di misure elettroniche	L	2004-05	5	Elementi di misure elettroniche	L-8	6	-1
Elettricità e magnetismo	L	2004-05	5	Fisica I	L-8	12	-7
Elettromagnetismo computazionale	LS	2004-05	5	Metamateriali	LM-21 LM-27 LM-29	9	-4
Elettronica analogica	L	2005-06	10	Elettronica I	L-8	9	+1
Elettronica applicata	L	2004-05	5	Elettronica II	L-8	9	+1
Elettronica per biomedica/telecomunicazioni			5				
Elettronica dello stato solido	LS	2004-05	10	Elettronica dei dispositivi a stato solido	LM-29	9	+1
Elettronica dello stato solido (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elettronica dei dispositivi a stato solido	LM-29	9	-
Elettronica dello stato solido (2° modulo)							
Elettronica di base	L	2004-05	5	Elettronica I	L-8	9	+1
Elettronica generale			5				
Elettronica digitale	L	2005-06	10	Microelettronica	L-8	9	+1
Elettronica I	L	2005-06	10	Elettronica I	L-8	9	+1
Elettronica I (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elettronica I	L-8	9	-
Elettronica I (1° modulo)	L	2004-05	10	Elettronica I	L-8	9	+1
Elettronica I (2° modulo)							
Elettronica II	L	2005-06	10	Elettronica II	L-8	9	+1
Elettronica II (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elettronica II	L-8	9	-
Elettronica II (1° modulo)	L	2004-05	10	Elettronica II	L-8	9	+1
Elettronica II (2° modulo)							
Elettronica III	L	2005-06	10	Microelettronica	L-8	9	+1
Elettronica III (1° e 2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Microelettronica	L-8	9	-
Elettronica III (1° modulo)	L	2004-05	10	Microelettronica	L-8	9	+1
Elettronica III (2° modulo)							
Elettronica industriale di potenza	LS	2004-05	5	Elettronica di potenza	LM-29	9	-4
Elettronica industriale di potenza (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Elettronica di potenza	LM-29	9	-
Elettronica industriale di potenza (2° modulo)							
Elettronica quantistica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Fisica I	L-8	12	-7
Elettronica quantistica (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Ottica	LM-27	6	-
Elettronica quantistica I	L	2004-05	5	Fisica II	L-8	12	-7
Elettronica quantistica II	LS	2004-05	5	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-5
Proprietà elettromagnetiche della materia			5				
Elettronica quantistica II	LS	2004-05	5	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-10
Elettronica quantistica II	LS	2004-05	5	Ottica	LM-27	6	-1
Elettrotecnica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Teoria dei circuiti	L-8	9	-
Elettrotecnica (2° modulo)							
Fisica dei semiconduttori	LS	2004-05	5	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-10
Fisica dei semiconduttori	LS	2004-05	5	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-5
Proprietà elettromagnetiche della materia			5				
Fisica dello stato solido	P.O.	-	N.D.	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-5
Fisica generale I (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Fisica I	L-8	12	-
Fisica generale II (1° modulo)							
Fisica generale I (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Fisica II	L-8	12	-
Fisica generale II (2° modulo)							
Fisica tecnica	P.O.	-	N.D.	Fisica tecnica	L-8	6	+4
Fisica tecnica	L	2004-05	5	Fisica tecnica	L-8	6	-1
Fondamenti di automatica	L	2005-06	5	Fondamenti di automatica	L-8	6	-1
Fondamenti di automatica (1° e 2° modulo)	P.O.		N.D.	Fondamenti di automatica	L-8	6	+4
Fondamenti di automatica I	L	2004-05	5	Fondamenti di automatica	L-8	6	-1
Fondamenti di informatica	L	2005-06	10	Fondamenti di informatica	L-8	9	+1
Fondamenti di informatica (1° e 2° modulo)	P.O.		N.D.	Fondamenti di informatica	L-8	9	-
Fondamenti di informatica I	L	2004-05	5	Fondamenti di informatica	L-8	9	+1
Fondamenti di informatica II			5				
Fondamenti di internet	L	2004-05	5	Fondamenti di internet	L-8	5	-
Fotonica	L	2005-06	5	Fotonica	L-8	9	+1
Fotonica per le telecomunicazioni			5				
Fotonica (1° modulo)	L	2004-05	5	Fotonica	L-8	9	+1
Fotonica (2° modulo)			5				

allegato E degli All. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
al verbale del Consiglio del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica seduta dell'11 marzo 2019
Tabella di equivalenza degli insegnamenti

Fotonica (1° modulo)	P.O.	-	5	Fotonica	L-8	9	-
Fotonica (2° modulo)			5				
Geometria	L	2004-05	5	Geometria	L-8	6	-1
Geometria (1° modulo) e Metodi matematici per l'ingegneria (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Geometria	L-8	6	+4
Geometria (2° modulo) e Metodi matematici per l'ingegneria (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Metodi matematici per l'ingegneria	LM-29	9	-
Gestione della qualità	L	2004-05	5	Gestione della qualità	L	6	-1
Guide elettromagnetiche	LS	2005-06	5	Microonde	LM-27 LM-29	9	-4
Informatica di misura	LS	2004-05	5	Informatica di misura	LM-29	6	-1
Interferenza elettromagnetica	LS	2004-05	5	Diagnostica elettromagnetica ambientale	LM-27 LM-29	9	-4
Introduzione all'analisi matematica Calcolo avanzato	L	2004-05	5 5	Analisi per le applicazioni all'ingegneria	L-8	12	-2
Laboratorio di base di misure elettroniche	L	2004-05	5	Laboratorio di base di misure elettroniche	L-8	9	-4
Laboratorio di ingegneria biomedica	LS	2004-05	5	Laboratorio di ingegneria biomedica (fino all'A.A. 2010/2011)	LM-21	9	-4
Laboratorio di misure a microonde	L	2005-06	5	Laboratorio di misure a microonde	L-8	5	-
Laboratorio di strumentazione biomedica	L	2009-10	5	Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	-4
Laboratorio integrato di elettronica	LS	2005-06	10	Laboratorio di elettronica industriale	LM-29	9	+1
Marketing e management	LS	2004-05	5	Marketing e management dell'elettronica e nella tecnologia dell'ICT	LM-29	9	-4
Meccanica	L	2004-05	5	Fisica I	L-8	12	-7
Meccanica Elettricità e magnetismo	L	2004-05	5 5	Fisica I	L-8	12	-2
Metodi del restauro	LS	2004-05	5	Strumenti e metodi del restauro	LM-29	9	-4
Microonde (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Microonde	LM-27 LM-29	9	-4
Microonde (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Componenti a iperfrequenze	LM-27 LM-29	9	-4
Misure elettroniche (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Teoria delle misure e metrologia	LM-29	9	-4
Misure elettroniche (2° modulo)				Elementi di misure elettroniche	L-8	6	-1
Optoelettronica	LM	2005-06	10	Optoelettronica	LM-29	9	+1
Optoelettronica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Optoelettronica	LM-29	9	-
Optoelettronica (2° modulo)							
Optoelettronica (1° modulo)	LS	2004-05	10	Optoelettronica	LM-29	9	+1
Optoelettronica (2° modulo)							
Oscillazioni e onde	L	2004-05	5	Fisica II	L-8	12	-7
Oscillazioni e onde Elettronica quantistica I	L	2004-05	5 5	Fisica II	L-8	12	-2
Progetto dei convertitori statici di potenza	LS	2004-05	5	Progetto di convertitori statici di potenza	LM-29	9	-4
Progetto di antenne	LS	2004-05	5	Antenne e propagazione	LM-27 LM-29	9	-4
Programmazione orientata agli oggetti		2004-05	5	Programmazione orientata agli oggetti	LM-27	6	-1
Propagazione guidata delle onde elettromagnetiche	LS	2004-05	5	Microonde	LM-27 LM-29	9	-4
Proprietà elettromagnetiche della materia	LS	2004-05	5	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-10
Qualità ambientale	LS	2004-05	5	Normative e strategie per la qualità ambientale	LM-29	9	-4
Qualità dell'energia	LM	2006-07	5	Qualità dell'energia	LM-29	9	-4
Raffreddamento dei componenti elettronici	LS	2004-05	5	Raffreddamento dei componenti elettronici	LM-29	9	-4
Sicurezza elettrica	LS	2004-05	5	Circuiti sistemi e sicurezza elettrica	LM-21 LM-29	9	-4
Sistemi di telecomunicazione (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Fondamenti di internet	L-8	6	-1
Sistemi di telecomunicazione (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Sistemi e servizi di telecomunicazione	LM-27	12	-7
Sistemi elettronici per i beni culturali	LS	2005-06	5	Sistemi elettronici per i beni culturali	LM-29	9	-4
Sistemi informativi (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Basi di dati I	LM-27	6	-
Sistemi informativi (2° modulo)	P.O.	-	N.D.	Programmazione orientata agli oggetti	LM-27	6	-
Sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria	L	2004-05	5	Sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria	L-8	6	-1
Sistemi radiomobili	LS	2004-05	5	Sistemi e servizi di telecomunicazione	LM-27	12	-7
Strumentazione biomedica	L	2004-05	5	Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	-4
Strumentazione biomedica (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	-
Strumentazione biomedica (2° modulo)							
Strumentazione biomedica e laboratorio	L	2005-06	10	Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	+1
Strumentazione biomedica	L	2009-10	5	Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	-4
Strumentazione di misura avanzata	LS	2004-05	5	Strumentazione avanzata di misura	LM-29	9	-4
Strumentazione e misure elettroniche	P.O.	-	N.D.	-	-	-	-
Tecnologie e materiali per l'elettronica	P.O.	-	N.D.	Tecnologie microelettroniche	LM-29	6	+4
Telemedicina	LS	2004-05	5	Telemedicina	LM-21	6	-1

allegato E degli All. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
al verbale del Consiglio del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica seduta dell'11 marzo 2019
Tabella di equivalenza degli insegnamenti

					LM-27		
Teoria dei circuiti	L	2004-05	5	Teoria dei circuiti	L-8	9	-4
Teoria dei segnali	L	2005-06	10	Teoria dei segnali	L-8	9	-1
Teoria dei segnali (1° modulo)	P.O.	-	N.D.	Teoria dei segnali	L-8	9	-
Teoria dei segnali (2° modulo)							
Teoria dei segnali aleatori	L	2004-05	5	Teoria dei segnali	L-8	9	-4
Teoria dei segnali certi	L	2004-05	5	Teoria dei segnali	L-8	9	-4
Teoria dell'informazione e codici	LS	2004-05	5	Teoria dell'informazione e codici	LM-21 LM-27	9	-1
Teoria delle misure e metrologia	LS	2004-05	5	Teoria delle misure e metrologia	LM-29	9	-4
Trasmissioni numeriche	L	2005-06	5	Trasmissioni numeriche	L-8	6	-1
LEGENDA							
N.D.=non determinati	L=Laurea di primo livello	LS=Laurea di secondo livello (Laurea Specialistica)		LM=Laurea di secondo livello (Laurea Magistrale)		P.O.=Preesistente Ordinamento	

Tabella di equivalenza degli insegnamenti esistenti nell'ambito D.M.270/2004						
Esami esistenti nell'ambito del D.M. 270/2004 dall'A.A. 2009/2010 e successivi	Laurea	CFU	Esami giudicati equivalenti nell'ambito delle lauree del D.M.270/2004 dall'A.A. 2012/2013	Laurea	CFU	Δ
Analisi matematica	L-8	6	Analisi matematica II	L-8	6	-
Analisi matematica II	L-8	6	Matematica per l'ingegneria elettronica	L-8	12	-6
Analisi per le applicazioni all'ingegneria	L-8	12	Analisi matematica I	L-8	12	-
Antenne e propagazione	LM-27 LM-29	9	Antennas and propagation	LM-27 LM-29	9	-
Applicazioni della fisica dello stato solido	LM-29	6	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-9
Basi di dati	LM-27 LM-29	6	Basi di dati I	LM-27	6	-
Big data processing and analytics	LM-27	6	Signal processing for big data analytics	LM-27	6	-
Bioelectromagnetics	LM-21	9	Advanced electromagnetics	LM-21	9	-
Biofisica e fisiologia umana	LM-21	9	Biophysics and human physiology	LM-21	9	-
Biomateriali	LM-21	9	Biomaterials	LM-21	9	-
Bioimmagini	LM-21	6	Elaborazione delle immagini	LM-21	9	-3
Bioinformatica	LM-21	9	Informatica biomedica	LM-21	9	-
Bioingegneria dell'apparato locomotore	LM-21	9	Biomeccanica	LM-21	9	-
Biomeccanica	LM-21	9	Biomechanics	LM-21	9	-
Chimica e termodinamica	L-8	9	Chimica	L-8	9	-
Circuiti e dispositivi per le telecomunicazioni	LM-27	9	Elettronica per alte frequenze	LM-27 LM-29	9	-
Circuiti e sistemi elettrici	LM-29	6	Circuiti sistemi e sicurezza elettrica	LM-21 LM-29	9	-3
Circuiti non lineari	LM-29	9	Circuiti non lineari (dall'A.A. 2015/2016)	LM-29	6	+3
Compatibilità elettromagnetica	LM-27	9	Diagnostica elettromagnetica ambientale	LM-27 LM-29	9	9
Componenti a iperfrequenze	LM-27 LM-29	9	Componenti a microonde (dall'A.A. 2016/2017)	LM-27 LM-29	6	+3
Componenti a microonde	LM-27 LM-29	6	Advanced electromagnetic components and circuits (dall'A.A. 2019/2020)	LM-27 LM-29	6	-
Complementi di elettronica II	L-8	6	Elettronica dei sistemi digitali	L-8	6	-
Dispositivi e sistemi biomedici	LM-21	9	Medical devices and systems	LM-21	9	-
Diagnostica elettromagnetica ambientale	LM-27	6	Diagnostica elettromagnetica ambientale	LM-27 LM-29	9	-4
Economia dei sistemi per l'informazione	L-8	6	Elementi di economia aziendale per Ingegneria	L-8	6	-
Economia e organizzazione aziendale	LM-27	6	Economia e strategia aziendale	LM-27	6	-
Elaborazione delle immagini	LM-27 LM-29	9	Elaborazione delle immagini (dall'A.A. 2017/2018)	LM-27 LM-29	6	+3
Elaborazione di dati e segnali biomedici	LM-21	9	Biomedical data processing	LM-21	9	-
Elaborazione numerica dei segnali per telecomunicazioni	LM-27	9	Signal processing for biomedical engineering	LM-21	6	+3
Elementi di fisiologia umana	LM-21	6	Elementi di fisiologia umana	LM-21	9	-3
Elementi di fisiologia umana	LM-21	9	Biofisica e fisiologia umana	LM-21	9	-
Elementi di misure elettroniche	L-8	6	Elementi di misure elettriche ed elettroniche (dall'A.A. 2017/2018)	L-8	6	-
Elettronica avanzata	LM-29	12	Progettazione analogica e digitale	LM-29	9	+3
Elettronica dei dispositivi a stato solido	LM-29	9	Elettronica dei dispositivi a stato solido	LM-29	6	+3
Elettronica III	L-8	9	Microelettronica	L-8	9	-
Energia da fonti rinnovabili	LM-29	6	Strategie applicative da fonti rinnovabili	LM-29	9	-3
Fisica della materia	LM-29	12	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-3
Fisica della materia (a.a. 2008/09)	LM-29	9	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-6
Fisica dello stato solido	LM-29	9	Fisica della materia + Ottica	LM-29	15	-6

allegato E degli All. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
al verbale del Consiglio del Collegio Didattico di Ingegneria Elettronica seduta dell'11 marzo 2019
Tabella di equivalenza degli insegnamenti

Fondamenti di ingegneria clinica	LM-21	9	Clinical engineering	LM-21	9	-
Fondamenti di internet	L-8	5	Reti per comunicazioni multimediali	L-8	9	- 4
Geometria	L-8	6	Matematica per l'ingegneria elettronica	L-8	12	- 6
Informatica di misura	LM-29	6	Informatica di misura	LM-29	9	- 3
Inquinamento elettromagnetico	LM-29	6	Inquinamento elettromagnetico	LM-29	9	- 3
Internet & multimedia	L-8	9	Internet & multimedia (dall'A.A. 2017/2018)	L-8	6	+ 3
Laboratorio di microonde e antenne	L-8	9	Laboratorio di microonde e antenne (dall'A.A. 2017/2018)	L-8	6	+ 3
Metamateriali	LM-21 LM-27	6	Metamateriali	LM-21 LM-27 LM-29	9	- 3
Metamateriali	LM-27 LM-29	9	Metamaterials	LM-27 LM-29	9	-
Metodi e tecniche per sistemi di antenna	LM-27 LM-29	9	Advanced antenna engineering	LM-27 LM-29	9	-
Microelettronica	L-8	9	Microelettronica (dall'A.A. 2017/2018)	L-8	6	+ 3
Microonde	LM-27 LM-29	9	Advanced electromagnetics	LM-27 LM-29	9	-
Neuroingegneria	LM-21	6	Neural engineering	LM-21	6	-
Ottimizzazione di circuiti e componenti	LM-29	9	Ottimizzazione di circuiti e calcolo scientifico (dall'A.A. 2015/2016)	LM-29	6	+ 3
Ottimizzazione di circuiti e componenti	LM-29	6	Ottimizzazione di circuiti e componenti	LM-29	9	- 3
Principi di bioingegneria	LM-21	12	Fundamentals of biomedical engineering	LM-21	12	-
Propagazione e antenne	LM-27	9	Antenne e propagazione	LM-27 LM-29	9	-
Qualità ambientale	LM-29	12	Normative e strategie per la qualità ambientale	LM-29	9	+ 3
Qualità ambientale dell'energia	LM-29	6	Qualità dell'energia	LM-29	9	- 3
Reti per comunicazioni multimediali	L-8	9	Internet & multimedia (dall'A.A. 2015/2016)	L-8	9	-
Sensori e trasduttori	LM-29	9	Sensori e trasduttori	LM-29	6	+ 3
Scienza e tecnologia dei materiali per la bioingegneria	LM-21	9	Scienza e tecnologia dei materiali	LM-21	9	-
Sicurezza elettrica	LM-29	6	Circuiti sistemi e sicurezza elettrica	LM-21 LM-29	9	- 3
Sistemi biometrici	LM-27	6	Sistemi biometrici	LM-27	9	- 3
Sistemi e sicurezza elettrica negli ambienti per uso medico	LM-21	9	Circuiti sistemi e sicurezza elettrica	LM-21 LM-29	9	-
Sistemi elettronici per i beni culturali	LM-29	6	Sistemi elettronici per i beni culturali	LM-29	9	- 3
Software defined radio (dall'A.A. 2015/2016)	LM-21 LM-27	6	Software cognitive radio	LM-21 LM-27	6	-
Strumentazione avanzata di misura	LM-29	12	Strumentazione avanzata di misura	LM-29	9	+ 3
Strumentazione biomedica e laboratorio	L-8	9	Strumentazione biomedica	L-8	6	+ 3
Strumentazione e misure per il restauro	LM-29	6	Strumenti e metodi del restauro	LM-29	9	- 3
Strumentazione elettromagnetica per l'industria	LM-21 LM-27 LM-29	6	Strumentazione elettromagnetica per l'industria	LM-21 LM-27 LM-29	9	- 3
Tecniche avanzate di caratterizzazione dei biomateriali	LM-21	9	Advanced characterization of biomaterials	LM-21	9	-
Tecniche elettromagnetiche per la bioingegneria	LM-21	9	Bioelectromagnetics	LM-21	9	-
Tecnologie e materiali per l'elettronica	LM-29	12	Tecnologie microelettroniche	LM-29	6	+ 6
Teoria dei circuiti	L-8	9	Circuiti (dall'A.A. 2016/2017)	L-8	9	-
Telerilevamento	L-8	6	Telerilevamento ambientale	L-8	6	-
Telerilevamento ambientale	L-8	6	Dispositivi per sistemi wireless (dall'A.A. 2015/2016)	L-8	6	-
LEGENDA						
L=Laurea di primo livello						
LM=Laurea di secondo livello (Laurea Magistrale)						