

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:

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.

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

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.

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.

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

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.*

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 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.

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

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.

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

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;

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 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 allegare 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;
 - 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.

Art. 17 Idoneità di lingua

Prima di poter accedere all'esame di laurea dei corsi triennali, lo studente deve aver acquisito obbligatoriamente un livello A2 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.

Considerato l'alto valore che il Dipartimento associa ai processi di internazionalizzazione si raccomanda comunque a tutti gli studenti di acquisire una conoscenza della lingua inglese equivalente al livello B2.

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.

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 Bioingegneria - Biomedical Engineering CLASSE LM-21 LAUREE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

CAPO VI CORSO DI STUDIO

Art. 21

Obiettivi formativi, risultati d'apprendimento attesi e sbocchi professionali

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea Magistrale Biomedical Engineering è finalizzato a formare un Dottore Magistrale che, padroneggiando un insieme di tecnologie e metodi di base comuni a più settori applicativi, sia in grado di progettare e gestire sistemi, impianti, apparati nel loro intero ciclo di vita, e di sviluppare servizi ad alto valore aggiunto per l'acquisizione, il trattamento, la trasmissione, e la diffusione di conoscenze associate alla tutela della salute e del benessere.

A tal fine egli sarà in grado, a conclusione del percorso formativo, di svolgere attività di progettazione complessa ed attività direzionali di pianificazione, organizzazione, guida, coordinamento e controllo connesse con la produzione di beni e l'erogazione di servizi del settore biomedico, e delle tecnologie a tutela della salute e del benessere. A lui sarà quindi richiesto di risolvere, in modo economicamente efficiente e con un approccio multidisciplinare, problemi di pianificazione, progettazione, ingegnerizzazione, produzione e gestione di componenti, dispositivi, apparati, sistemi e servizi orientati al soddisfare le esigenze proprie delle società industriali avanzate in termini di salute e benessere.

Al termine del ciclo di studi egli avrà consolidato una approfondita preparazione multidisciplinare basata sull'integrazione tra l'ingegneria dell'informazione, l'ingegneria industriale e le scienze della vita. In questo modo si vuole formare una figura professionale con competenze multidisciplinari necessarie per inserirsi nel variegato mondo del lavoro e delle professioni, che rappresenti il trait d'union paradigmatico tra le tecnologie avanzate e le problematiche della salute e del benessere, essendo in grado di:

- sviluppare metodi quantitativi per lo studio dei sistemi biologici e fisiologici, nonché per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, segnali ed immagini di interesse biologico e medico;
- progettare dispositivi e sistemi per la diagnosi, la terapia e la riabilitazione, organi artificiali e protesi, sistemi di supporto funzionale e ausili per disabili;
- sviluppare metodologie di progettazione integrata materiali/componenti che si avvalgano anche dei più moderni approcci multi-scala fino alle nanotecnologie per la realizzazione di materiali e/o superfici multifunzionali;
- contribuire al miglioramento dell'assistenza sanitaria, nelle strutture pubbliche e private, organizzando una gestione delle apparecchiature biomediche che ne garantisca un impiego sicuro, corretto ed economico, oltre che alla progettazione di soluzioni impiantistiche e tecnologiche energeticamente sostenibili.
- agire nel contesto internazionale di progettazione, realizzazione, produzione, gestione e manutenzione delle tecnologie biomediche.

Per garantire quindi da una parte un approfondimento dei contenuti di impostazione metodologica per il rafforzamento delle conoscenze di natura scientifica e tecnica, e dall'altra la formazione di una figura professionale con una marcata connotazione interdisciplinare, il Corso di Laurea Magistrale si pone come obiettivo quello di garantire l'acquisizione autonoma e continua nel tempo di metodologie e tecniche che consentano di gestire l'innovazione tecnologica nelle diverse branche dell'Ingegneria Biomedica.

Per raggiungere questi obiettivi, ad una formazione più specificatamente orientata alle materie caratterizzanti della classe nell'ambito dell'ingegneria biomedica, si accompagna un insieme di attività formative affini o integrative in specifici campi dell'ingegneria industriale e dell'informazione, e nelle scienze applicate al settore biomedico.

La laurea magistrale Biomedical Engineering si pone quindi come proposta attrattiva non solo per i laureati triennali in Ingegneria Biomedica, ma più in generale per tutti i laureati triennali provenienti dalla classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e dell'Informazione interessati agli aspetti di applicazione nel vasto panorama dell'area biomedica.

Il corso di Laurea Magistrale deve culminare con un progetto di ricerca di ampio respiro, anche svolto presso Aziende, sotto la guida di un Tutor accademico, ed eventualmente con la presenza di un Tutor aziendale. L'elaborato di tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, e mettere in risalto la capacità di operare in modo autonomo, oltre ad evidenziare una buona propensione alla comunicazione sia scritta che orale.

Risultati di apprendimento attesi

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

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

Gli studenti, già in possesso di una solida formazione di base nell'area dell'ingegneria, acquisiranno specifiche conoscenze e capacità di comprensione relative agli ambiti multidisciplinari della professione dell'ingegnere biomedico, che li metteranno in grado di elaborare ed applicare idee originali. A tale scopo, i programmi degli insegnamenti più avanzati del percorso di studi prevedono la presentazione di argomenti e soluzioni tecnologiche legate agli sviluppi del mercato e della ricerca internazionali.

Lo studente acquisirà le conoscenze e capacità predette attraverso la frequenza ai corsi, in particolare quelli caratterizzanti, la partecipazione a seminari su specifici temi di avanguardia nel settore, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti stessi. L'acquisizione di tali conoscenze verrà verificata attraverso esercitazioni, prove in itinere, esami di profitto scritti e/o orali. Le verifiche di apprendimento sono volte ad accertare la comprensione delle conoscenze acquisite.

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

L'attitudine al problem solving che deve caratterizzare la formazione ingegneristica di base viene ulteriormente sviluppata attraverso esempi di applicazione delle metodologie e tecnologie insegnate, con particolare riferimento alle problematiche della bioingegneria, durante tutto il corso di studi. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti, ma in particolare a quelli caratterizzanti, prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esemplificazioni, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino, tra le varie competenze, la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per la formulazione e risoluzione di problemi specifici, la capacità di comunicazione dei risultati del lavoro svolto, e la capacità di generalizzare le conoscenze acquisite in modo tale da poter affrontare e risolvere autonomamente nuovi problemi.

Nel percorso di studi sono previsti insegnamenti con caratteristiche sperimentali ed orientati ad attività progettuali, e ad essi si aggiunge l'attività progettuale e sperimentale relativa alla prova finale di laurea magistrale.

Il raggiungimento di questi obiettivi sarà verificato attraverso gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

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

Il dottore magistrale Biomedical Engineering deve essere in grado di progettare e condurre con indipendenza indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarne conclusioni. Sarà quindi in grado di assumere responsabilità decisionali autonome, e di partecipare al processo di decisione nel contesto tipicamente interdisciplinare dell'ingegneria biomedica. A tal fine, l'impostazione didattica prevede che nei corsi più avanzati la formazione teorica sia accompagnata da una componente progettuale, e da lavori individuali e di gruppo che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma.

Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, saranno valutate attraverso i vari esami di profitto, trovando un momento di consolidamento ed ulteriore verifica nel corso della prova finale di laurea magistrale, che consta di un progetto di ricerca di ampio respiro, che potrà essere svolto anche presso strutture esterne ed estere. Sotto la

guida di un relatore accademico, eventualmente affiancato da un tutor aziendale, lo studente affronta in modo approfondito un problema complesso, al fine di proporre possibili soluzioni, selezionare ed implementare il metodo più efficace per risolvere il problema dimostrando di aver acquisito una autonomia di scelta ed una capacità progettuale basata sulla focalizzazione, verso esigenze specifiche, di conoscenze scientifiche, metodologiche, e tecnologiche interdisciplinari e multi-settoriali.

• **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati magistrali Biomedical Engineering dovranno essere in grado di comunicare efficacemente ed interagire sulle tematiche di interesse con interlocutori specialisti e non specialisti. Questo obiettivo verrà perseguito tramite gli esami ed i possibili stage da svolgere in contesti aziendali o di ricerca. Inoltre, per sviluppare le abilità comunicative sia scritte che orali, nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento, che prevedono la produzione di report scientifici. Le abilità comunicative saranno stimulate/verificate anche dalla presentazione, da parte dei vari componenti dei gruppi, dei report sulle attività che saranno discussi nell'ambito del gruppo-aula.

La verifica dell'apprendimento avviene attraverso gli esami di profitto e l'esame finale di laurea. Gli esami prevedono prove scritte e/o colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituisce un elemento di giudizio primario. La prova finale, infine, permette un'ulteriore opportunità di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto, in quanto prevede la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. Oggetto di valutazione in questo caso sono non solamente i contenuti dell'elaborato, ma anche le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, e la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.

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

Le capacità di apprendimento sono coltivate e verificate durante tutto l'iter formativo. Alla fine del percorso di studi il laureato magistrale deve possedere una capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica, essenziale nel campo della Bioingegneria. Infine deve saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita e avere la capacità di impegnarsi. Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche che implicano la ricerca bibliografica autonoma, l'analisi e la risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo e/o in contesti seminariali. Tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento, e l'adattamento a mutate condizioni tecnologiche e di mercato. Lo studente è, inoltre, sempre spinto a ricercare il materiale per la propria formazione, a trarne una sintesi, a provare le proprie capacità di soluzione dei problemi ed a esporre quanto appreso. L'acquisizione di tale capacità verrà verificata tramite i vari esami di profitto, e lo svolgimento della tesi di laurea, durante la quale lo studente si misura in maniera autonoma con la soluzione di un problema complesso.

Principali sbocchi occupazionali

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali saranno in grado di interagire con i professionisti sanitari, nell'ambito delle rispettive competenze, nelle applicazioni diagnostiche e terapeutiche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso:

- industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di dispositivi e sistemi, nuovi materiali, micro e nano sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione;
- aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati.

Gli ambiti occupazionali previsti per i laureati, sono con riferimento alla classificazione ATECO 2007 (ISTAT), i seguenti:

- società e industrie di progettazione, produzione e commercializzazione di biomateriali, dispositivi, apparecchiature e sistemi medicali (26.6 Fabbricazione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche, 32.5 Fabbricazione di strumenti e forniture mediche e dentistiche); gestione di dispositivi, apparecchi, sistemi e impianti in sede ospedaliera ed in ambito farmaceutico (mansioni tecnico/gestionali per il gruppo di attività 86 Assistenza sanitaria, 21 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici);
- gestione di servizi tecnici ed informatici in aziende ospedaliere e sanitarie (84.12.1 regolamentazione delle attività degli organismi preposti alla sanità);
- valutazione dell'impatto biologico di prodotti industriali ed ergonomia della attività di produzione (71.2 Collaudi ed analisi tecniche);
- laboratori di ricerca industriali, ospedalieri, universitari e di altri enti (72.1 Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria).

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) al II 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. Nelle attività a scelta dello studente possono essere inseriti anche insegnamenti in lingua italiana.

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

È richiesto il possesso della laurea triennale nelle Classi dell'Ingegneria dell'Informazione o Ingegneria Industriale (di cui al D.M. 509/1999 o D.M. 270/2004) o laurea in Ingegneria conseguita secondo il P.O.

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 Biomedical Engineering lo studente deve:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi delle scienze di base, di quelle caratterizzanti e di quelle affini proprie dell'ingegneria dell'informazione (classe L-8 del DM 270/04 delle lauree in "Ingegneria dell'informazione" e classe 9 del DM 509/99) o dell'ingegneria industriale (classe L-9 del DM 270/04 delle lauree in "Ingegneria Industriale" e classe 10 del DM 509/99);

- in accordo con le vigenti disposizioni, è necessario che lo studente abbia conseguito il livello B1 (o equivalente) relativo alla conoscenza della lingua (inglese) in cui gli insegnamenti sono erogati per poter sostenere i relativi esami di profitto.

In relazione al percorso didattico pregresso non sono previsti crediti formativi aggiuntivi per i laureati delle classi di Laurea in Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Industriale 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 e per la classe delle Lauree in Ingegneria Industriale. Nel caso in cui lo studente, laureato nella classe prevista, abbia conseguito competenze differenti da quelle prese a riferimento nella progettazione del presente Corso di Laurea Magistrale, ma sia in grado di raggiungere i previsti obiettivi formativi con un percorso di studi personalizzato di 120 CFU, l'accesso è consentito con l'obbligo di seguire un piano di studi individuale, coerente con il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale Biomedical Engineering.

Per i laureati in classi diverse da quelle precedentemente indicate, 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 Biomedical Engineering 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

La convalida in termini di CFU delle conoscenze linguistiche acquisite o acquisibili presso enti esterni è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico in relazione all'ente e al livello conseguito. Tali conoscenze sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta.

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.

Art. 30

Trasferimenti e crediti riconoscibili

Le modalità e i principi che regolano i trasferimenti al Corso di Laurea Magistrale Biomedical Engineering 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.

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.

In particolare, sono direttamente ammessi studenti provenienti da Corsi di Studio della Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica.

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 laureati che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale Biomedical Engineering per il conseguimento del secondo titolo dovranno essere in possesso di un titolo di livello 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.

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. 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 Magistrale consiste nella redazione scritta di una relazione di sintesi critica relativa a uno o più progetti elaborati dallo studente in modo autonomo, sotto la guida di un Relatore ed eventuali Co-relatori, nell'ambito delle attività formative dell'orientamento seguito.

Tale attività potrà essere svolta sia nei laboratori dell'Ateneo, sia presso aziende o enti di ricerca anche esteri con i quali sono attive convenzioni didattiche.

L'esame finale verterà sulla discussione orale della relazione e del/i progetto/i presentati dal candidato. La Commissione per l'esame finale è composta da 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).

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 Biomedical Engineering del nuovo ordinamento didattico (D.M. 270/2004), presentando domanda entro la data di scadenza riportata sul bando.

Gli Studenti iscritti al precedente ordinamento didattico della LM-21 Bioingegneria possono presentare domanda di passaggio al nuovo Corso di Laurea Magistrale Biomedical Engineering 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, che rimane in vigore per detto ordinamento.

Allegati

All.A *Manifesto della LM-21 A.A. 2019/2020*

All.B *Tabella bilingue degli obiettivi formativi degli insegnamenti previsti nella LM-21*

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-21 Laurea Magistrale Biomedical Engineering (DM 270/2004)						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	Ore
INSEGNAMENTI COMUNI DEL PRIMO ANNO PER TUTTI GLI STUDENTI (didattica erogata)						
1	Advances in biomedical engineering	ING-INF/06	C	6	1_2	48
2	Biomaterials	CHIM/07	A/I	9	1	72
2a	<i>Biomaterials (module 1)</i>	CHIM/07		6	1_1	48
2b	<i>Biomaterials (module 2)</i>	CHIM/07		3	1_2	24
3	Biomedical data processing	ING-INF/06	C	9	1_2	72
4	Biophysics and human physiology	BIO/09	A/I	9	1_1	72
4a	<i>Biophysics and human physiology (module 1)</i>	BIO/09		6	1_1	48
4b	<i>Biophysics and human physiology (module 2)</i>	BIO/09		3	1_1	24
5	Fundamentals of biomedical engineering	ING-INF/06	C	12	1	96
5a	<i>Fundamentals of biomedical engineering (module 1)</i>	ING-INF/06		6	1_1	48
5b	<i>Fundamentals of biomedical engineering (module 2)</i>	ING-INF/06		6	1_1	48
6	Neural engineering	ING-INF/06	C	6	1_2	48
7	Signal processing for biomedical engineering	ING-INF/03	A/I	6	1_1	48
TOTALE CFU INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI				57		

SECONDO ANNO						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	Ore
INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI (offerta programmata)						
8	Advanced electromagnetics	ING-INF/02	A/I	9	2_2	72
9	Biophotonics	ING-INF/06	C	9	2_1	72
10	Clinical engineering	ING-IND/12	A/I	9	2_1	72
11	Medical devices and systems	ING-INF/06	C	9	2_1	72
12	<i>un insegnamento da 9 cfu a scelta tra:</i>					
	Biomechanics	ING-INF/06	C	9	2_2	72
	Advanced characterization of biomaterials	ING-IND/22	A/I	9	2_2	72
	Photobiology	ING-INF/06	C	6	2_2	48
	Ogni altro insegnamento offerto nelle altre Lauree Magistrali			9		
TOTALE CFU INSEGNAMENTI 2° ANNO				45		

ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE				
	TIROCINIO PROFESSIONALE		3	2
	ART.10, COMMA 5, LETTERA d)*		3	
	PROVA FINALE DI LAUREA		12	2
	TOTALE CFU LAUREA MAGISTRALE		120	

Si segnala, infine, che:

- l'insegnamento di *Biophysics and human physiology (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.
- l'insegnamento di *Biomaterials (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.
- l'insegnamento di *Fundamentals of biomedical engineering (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.

*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-21 Laurea Magistrale Biomedical Engineering (DM 270/2004)						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	Ore
INSEGNAMENTI COMUNI DEL PRIMO ANNO PER TUTTI GLI STUDENTI (didattica già fruita)						
1	Advances in biomedical engineering	ING-INF/06	C	6	1_2	48
2	Biomaterials	CHIM/07	A/I	9	1	72
2a	<i>Biomaterials (module 1)</i>	CHIM/07		6	1_1	48
2b	<i>Biomaterials (module 2)</i>	CHIM/07		3	1_1	24
3	Biomedical data processing	ING-INF/06	C	9	1_2	72
4	Biophysics and human physiology	BIO/09	A/I	9	1_1	72
4a	<i>Biophysics and human physiology (module 1)</i>	BIO/09		6	1_1	48
4b	<i>Biophysics and human physiology (module 2)</i>	BIO/09		3	1_1	24
5	Fundamentals of biomedical engineering	ING-INF/06	C	12	1	96
5a	<i>Fundamentals of biomedical engineering (module 1)</i>	ING-INF/06		6	1_1	48
5b	<i>Fundamentals of biomedical engineering (module 2)</i>	ING-INF/06		6	1_2	48
6	Neural engineering	ING-INF/06	C	6	1_2	48
7	Signal processing for biomedical engineering	ING-INF/03	A/I	6	1_1	48
TOTALE CFU INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI				57		

SECONDO ANNO						
N.	INSEGNAMENTO	SSD	ATTIVITÀ	CFU	A_S	Ore
INSEGNAMENTI COMUNI PER TUTTI GLI STUDENTI (offerta erogata)						
8	Advanced electromagnetics	ING-INF/02	A/I	9	2_2	72
9	Biophotonics	ING-INF/06	C	9	2_1	72
10	Clinical engineering	ING-IND/12	A/I	9	2_1	72
11	Medical devices and systems	ING-INF/06	C	9	2_1	72
12	<i>un insegnamento da 9 cfu a scelta tra:</i>					
	Biomechanics	ING-INF/06	C	9	2_2	72
	Advanced characterization of biomaterials	ING-IND/22	A/I	9	2_2	72
	Photobiology	ING-INF/06	C	6	2_2	48
	Ogni altro insegnamento offerto nelle altre Lauree Magistrali			9		
TOTALE CFU INSEGNAMENTI 2° ANNO				45		

ALTRE ATTIVITÀ OBBLIGATORIE				
	TIROCINIO PROFESSIONALE		3	2
	ART.10, COMMA 5, LETTERA d)*		3	
	PROVA FINALE DI LAUREA		12	2
TOTALE CFU LAUREA MAGISTRALE			120	

Si segnala, infine, che:

- l'insegnamento di *Biophysics and human physiology (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.
- l'insegnamento di *Biomaterials (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.
- l'insegnamento di *Fundamentals of biomedical engineering (module 1 e 2)* è didatticamente diviso in due moduli ed è oggetto di esame unico.

*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 characterization of biomaterials	L'obiettivo principale del corso è di esporre lo studente della Laurea Magistrale ad una esperienza formativa di carattere applicativo/sperimentale. Questo obiettivo è raggiunto mediante una serie di lezioni e di attività sperimentali svolte presso il Laboratorio di Materiali Multifunzionali e focalizzate sull'apprendimento sia teorico che pratico di alcuni processi produttivi e tecniche di caratterizzazione di biomateriali.	The objective is to expose students of the Laurea Magistrale to an application/experimental-driven experience. This objective is achieved by means of a series of dedicated lectures and experimental activities performed in the Multifunctional Materials Laboratory. These activities are focused on the theoretical and experimental study of some manufacturing processes and characterization techniques of advanced biomaterials.
2	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
3	Advances in biomedical engineering	Acquisire competenze approfondite su una selezione di argomenti rilevanti nel campo della pratica e della ricerca nel settore della bioingegneria. Saper progettare e condurre attività metodologiche e sperimentali negli ambiti applicativi e di ricerca del settore biomedico.	To acquire in-depth skills on a selection of relevant topics in the field of practice and research in bioengineering. To be able to design and conduct experimental and methodological activities in the areas of application and research in the biomedical sector.
4	Biomaterials (modules 1 and 2)	Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari ed affrontare lo studio dei processi chimici elementari e dei materiali maggiormente impiegati nella costruzione di dispositivi biomedicali, sia dal punto di vista teorico che applicativo	The course aims to provide students with the tools necessary to approach the study of elementary chemical processes and materials covered in this course, as well from a theoretical as from a practical point of view.
5	Biomechanics	Saper individuare il modello biomeccanico del corpo umano più adeguato e saper determinarne i parametri geometrici ed inerziali. Conoscere gli strumenti concettuali e matematici utili per rappresentare il movimento umano in realtà virtuale e per descrivere la cinematica articolare. Saper stimare i momenti articolari nonché le forze agenti sui tessuti passivi, duri e molli, e trasmesse dai muscoli durante il movimento. Saper descrivere un atto motorio utilizzando il linguaggio del lavoro meccanico e dell'energia. Conoscere gli strumenti che consentono la misura del movimento umano e delle forze esterne. Conoscere le principali proprietà meccaniche dei tessuti biologici molli e duri nonché i meccanismi che ne regolano l'adattamento funzionale. Conoscere la biomeccanica delle articolazioni umane e della colonna vertebrale. Conoscere la biomeccanica di attività motorie della vita quotidiana quali la deambulazione, salita e discesa di gradini, alzarsi e sedersi ecc. Avere familiarità con il laboratorio di analisi del movimento e relativi protocolli sperimentali, per scopi clinici e con riferimento allo sport ed all'ergonomia. Conoscere i principi di funzionamento degli ausili per disabili, dei tutori e delle protesi. Saper valutare i rischi a carico dell'apparato locomotore nello sport e sul lavoro. Conoscere le caratteristiche strutturali delle macchine e delle attrezzature per il fitness. Conoscere le proprietà dei materiali utilizzati per le pavimentazioni degli impianti sportivi, delle calzature e degli attrezzi sportivi in relazione ai loro effetti sulla prestazione e sulla sicurezza.	Knowing how to identify the biomechanical model of the human body and be able to determine the most appropriate geometric and inertial parameters. Know the conceptual and mathematical tools useful for representing human motion in virtual reality and to describe joint kinematics. Being able to estimate the joint moments and forces acting on the hard and soft passive tissues transmitted by the muscles during movement. Being able to describe a motor act using the language of the mechanical work and energy. Know basic mechanical properties of soft and hard biological tissues. Understanding the biomechanics of human joints and spine. Know the biomechanics of physical activities of daily living such as walking, climb and descent of stairs, getting up and sitting etc.. Know the basic biomechanical principles to describe and evaluate sports paradigmatic gestures (jumping, throwing, hitting). Being familiar with the tools that allow the measurement of human movement and external forces. Be familiar with the laboratory of movement analysis and experimental protocols. Knowing how to assess risks for the locomotor apparatus in sport and at work. Acquiring the ability to design an experimental procedure, based on the use of these instruments and protocols, for clinical purposes or with reference to sport and ergonomics. Web site http://elearning.dismus.it/
6	Biomedical data processing	Acquisire le competenze specifiche sulle metodiche di elaborazione e classificazione di dati e segnali biomedici, mettendo gli allievi in grado di comprendere e collegare le varie metodologie in un contesto integrato di elaborazione. Estendere le competenze acquisite nei corsi di teoria e di elaborazione dei segnali per la loro applicazione nell'ambito biomedico.	The aim is the acquisition of the competencies for the processing and the classification of the biomedical signals. The students will be trained to understand the connections among the different techniques of signal processing. Special attention will be devoted to the extension of the signal processing competencies to the biomedical field.

7	Biophotonics	Il Corso fornisce i fondamenti della biofotonica e dei sistemi, dispositivi, e della strumentazione biofotonica. La loro progettazione, fabbricazione e le differenti applicazioni sono analizzate, evidenziando l'avanguardia tra biologia e fotonica. Il contenuto del Corso comprende: i laser e le loro applicazioni in medicina, i tweezer laser, i sensori in fibra ottica, l'analisi ottica dei tessuti per diagnostica biomedica, le tecniche di imaging foto-acustiche, la microscopia confocale e a fotoni multipli, la tomografia ottica, la nanoscopia per l'imaging delle cellule, l'imaging molecolare basata su metodi ottici, la tomografia ottica coerente e metodi coerenti ottici per la biomedicina.	The Course provides the fundamentals of biophotonics, and biophotonic systems, devices and instruments. Their design, fabrication and applications are considered, evidencing the cutting-edge between biology and photonics. The course content covers: lasers and their applications in medicine, laser tweezer, fiber optical sensors, tissue optics for biomedical diagnostics, photo-acoustic imaging, confocal and multiphoton microscopy, optical tomography, nanoscopy for cell imaging, molecular imaging based on optical methods, optical coherence tomography and coherence domain optical methods in biomedicine.
8	Biophysics and human physiology (modules 1 and 2)	<i>Primo modulo:</i> permettere allo studente di conoscere gli elementi essenziali relativi alla struttura ed alla funzione delle cellule, dei tessuti e dei principali organi e sistemi corporei. <i>Secondo modulo:</i> permettere di acquisire i fondamenti di Biochimica.	First Module: Let the student know the essentials elements of the structure and function of cells and tissues, and of the main organs and body systems. Second module: let the student know the fundamentals of Biochemistry.
9	Clinical engineering	Nel corso verranno presentate le metodologie per la verifica della sicurezza e la verifica della qualità prestazionale della apparecchiature per terapia e diagnostica, oltre ai criteri per l'organizzazione e la gestione di un servizio di manutenzione della apparecchiature medicali, nel contesto del sistema sanitario italiano.	The present subject deals with methods for safety and performance quality evaluation of devices for therapy and diagnosis. Moreover, the organization and management of a clinical engineering service will be examined in the perspective of the maintenance of biomedical devices, within the Italian health system.
10	Fundamentals of biomedical engineering (modules 1 and 2)	Consentire allo studente di acquisire le competenze di base per lo studio di sistemi biologici attraverso l'approccio bioingegneristico (sistema biologico-modello-misura) e alla sua applicazione in ambiti di interesse specifico, quali la diagnosi, la clinica, la riabilitazione, l'ergonomia e la medicina sportiva. Sviluppare competenze necessarie alla conoscenza della strumentazione di un laboratorio sperimentale con particolare riferimento all'analisi del movimento umano. Tale conoscenza verrà stimolata mediante familiarizzazione con l'hardware ed il software necessari al progetto di protocolli di misura che prevedono la definizione della catena di acquisizione dei dati, la scelta della popolazione da esaminare, l'analisi dei dati registrati.	The aim is the development of the specific competencies for the study of the biological systems from the bioengineering point of view. The presented approach deals with the chain biological system-model-measurement and is devoted to specific applications such as the diagnosis, the therapy, the rehabilitation, the ergonomics and the sport medicine. The aim is the acquisition of the competencies for the use of the biomedical instrumentation contained in a human movement laboratory. The students will be exposed to the main hardware and software tools needed to i) design measurement chains, ii) define the population under exam, iii) extract the information from the recorded data.
11	Medical devices and systems	Presentare il quadro globale delle tecnologie usate in sanità, con specifico riferimento ai sistemi di immagini per la diagnostica e la cura. Fornire gli elementi, anche di tipo statistico, per la gestione dei dati ai fini della diagnosi e della valutazione dei trattamenti.	The course aims at: <ul style="list-style-type: none"> • presenting a comprehensive framework of the technologies commonly used in healthcare, with specific reference to imaging systems, used for diagnostic purposes and for treatment, and • giving the fundamentals for the management of data for the diagnosis and for the assessment of treatments.
12	Neural engineering	Acquisire le conoscenze specifiche di teorie, metodi e tecnologie per la comprensione e l'analisi delle funzionalità del sistema nervoso umano. In particolare, il corso fornisce esempi applicativi nell'ambito del recupero e assistenza in disabilità, come le interfacce cervello-computer (brain computer interface, bci) e le neuroprotesi.	To gain specific knowledge in theories, methods and technologies for understanding and analysing the functionality of the human nervous system. In particular, the course gives practical examples of applications in the field of assistive technologies in disability, like brain computer interfaces and neuroprosthetics.
13	Photobiology	Il corso fornisce le nozioni fondamentali relative all'interazione tra la luce e gli organismi viventi, e all'utilizzo della luce in ambito biomedico. Vengono approfonditi argomenti di fotofisica, fotosintesi, propagazione della luce nei tessuti umani, fluorescenza, bioluminescenza, biosensori luminosi e degli effetti delle radiazioni ultraviolette. Sono discusse in dettaglio le applicazioni biomediche relative alla fotodiagnosi, alle malattie da fotosensibilità, alla fototerapia, alla terapia fotodinamica e ai farmaci fotosensibilizzanti.	The course provides the fundamentals of the interactions of light and living organisms and the biomedical use of the light. The course includes study of photophysics, photosynthesis, penetration of light in human tissues, fluorescence and bioluminescence photosensory, and ultraviolet radiation effects. Biomedical applications related to photodiagnosis, photosensitivity diseases, phototherapeutics, photodynamic therapy and photosensitizing drugs are discussed in detail.

14	Signal processing for biomedical engineering	Acquisire conoscenze specifiche sulle metodologie deterministiche e statistiche che consentono di analizzare segnali discreti di tipo biomedicale. Saper collegare i diversi blocchi funzionali nell'ambito di un sistema complesso di analisi ed elaborazione. Fornire una panoramica su alcuni sistemi tipici di elaborazione e trasmissione di segnali per ingegneria biomedica, descrivendo sommariamente concetti operativi fondamentali.	To acquire fundamental knowledges on digital operations to analyze discrete signals in biomedical environments. To link different operating blocks in one complex system for analysis and processing. To provide an overview of some typical application of biomedical signals for processing and transmission, by a short description of main operating concepts.
-----------	---	--	--

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.

<i>Firma dello studente</i>	<i>Firma del Docente universitario</i>	<i>Firma del Responsabile aziendale</i>
--------------------------------------	---	--

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.

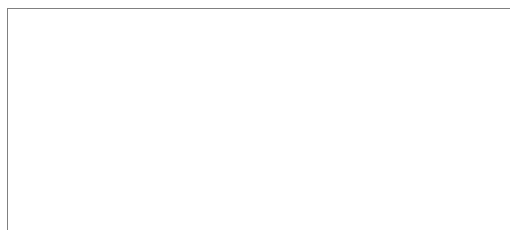


Tabella di equivalenza degli insegnamenti esistenti nell'ambito del P.O., del D.M. 509/1999 e del D.M.270/2004							
Esami esistenti nell'ambito del P.O. e del D.M. 509/1999	Laurea (L, LS, P.O.)	A.A.	CFU	Esami giudicati equivalenti nell'ambito delle lauree del D.M.270/2004	Laurea (L-8 LM-21 LM-27 LM-29)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

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)						