

**Scuola Politecnica – Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (DITEN)**  
**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica**  
**Classe LM-28**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO**

**Descrizione del funzionamento del Corso di Laurea**

**Art. 1 Premessa e ambito di competenza**

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria Elettrica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DITEN (e dei Consigli degli eventuali Dipartimenti associati), sentita la Scuola previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

**Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale**

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica è subordinata al possesso di specifici requisiti curricolari e di adeguatezza della preparazione personale.

In riferimento ai requisiti curricolari, per l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, occorre:

- essere in possesso di Laurea, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una Laurea quinquennale (ante DM 509/1999), o titoli esteri equivalenti;
- essere in possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree afferenti alla classe L9 – Ingegneria Industriale;
- essere in possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle

Lauree afferenti alla classe L9 – Ingegneria Industriale, negli ambiti disciplinari Ingegneria Elettrica, Ingegneria Energetica, Ingegneria della Sicurezza.

Le seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova soddisfano i requisiti curriculari richiesti dalla Laurea Magistrale:

- Ingegneria Elettrica
- Ingegneria Chimica
- Ingegneria Industriale e gestionale
- Ingegneria Industriale – gestione energia ambiente
- Ingegneria Meccanica

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nell'Ordinamento didattico del Corso e sopra menzionate, il CCS verificherà la presenza dei requisiti curriculari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo studente nel Corso di Laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extracurriculari, le attività di stage e le esperienze lavorative maturate.

Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale gli studenti, in possesso dei requisiti curriculari, dovranno sostenere con esito positivo una prova per la verifica della preparazione personale, salvo i casi disposti dall'ultimo comma.

La prova di verifica sarà svolta sotto forma di colloquio pubblico o di test scritto, e sarà finalizzata ad accertare la preparazione generale dello studente con particolare riferimento alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e di aspetti applicativi e professionali relativi alle seguenti tematiche:

- campi e circuiti elettrici e magnetici
- componenti per la conversione elettromeccanica dell'energia
- sistemi elettrici per il trasferimento dell'energia
- dispositivi ed architetture per la misurazione elettrica ed elettronica

La prova è sostenuta davanti ad una Commissione nominata dal CCS e composta da docenti afferenti al CCS.

Nell'avviso per Ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale della Scuola Politecnica e sul sito web del Corso di Laurea Magistrale sono indicati: la composizione della Commissione d'esame, le modalità della prova, il luogo e la data, gli argomenti oggetto d'esame, i criteri di valutazione dei candidati. Ai fini della valutazione dello studente la Commissione terrà conto anche del curriculum ottenuto nel percorso di Laurea triennale. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", "non superato".

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la Laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curriculari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria Laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.

### **Art. 3            Attività formative**

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile. E' docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2015/2017, è riportato al termine del presente documento.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE ove espressamente deliberato dal CCS.

Nell'allegato (ALL.1) al presente Regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

### **Art. 4            Curricula**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica non è articolato in curricula.

### **Art. 5            Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU:  $8 \div 10$  ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DITEN e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

## **Art. 6 Piani di studio e propedeuticità**

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, da un minimo di 45 ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale che preveda un numero massimo di crediti annui pari a 44.

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli studi.

Il CCS, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente hanno dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nel Manifesto degli studi.

## **Art. 7 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito dei vari corsi di studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto.

Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli studi. Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

## **Art. 8            Esami e altre verifiche del profitto**

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del Corso di Laurea Magistrale.

A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del Corso di Laurea Magistrale. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del Regolamento didattico di Ateneo.

## **Art. 9            Riconoscimento di crediti**

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 21. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il Corso di Studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

#### **Art. 10 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'Ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

#### **Art. 11 Modalità della prova finale**

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi, elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su un argomento definito attinente ad una disciplina di cui abbia superato l'esame. In ogni caso tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi la tesi deve essere corredata dal titolo e da un ampio sommario in italiano.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e/o di tipo applicativo. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità di analisi e di progetto dello studente.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- ✓ adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la laurea magistrale;

- ✓ adeguata preparazione ingegneristica;
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- ✓ capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ chiarezza nell'esposizione;
- ✓ capacità progettuale e sperimentale;
- ✓ capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DITEN.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla Commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione.

La valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Scuola di concerto con i Dipartimenti e riportato nel Manifesto degli studi, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

## **Art. 12            Orientamento e tutorato**

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DITEN, organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del Corso di Laurea Magistrale.

## **Art. 13            Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 4 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

#### **Art. 14          Manifesto degli studi**

Il Dipartimento DITEN, sentita la Scuola, pubblica annualmente il Manifesto degli studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'Ordinamento didattico e del Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del Corso di Laurea Magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea Magistrale.



**Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica**  
**Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi**

Anno	Codice	Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore didattica assistita	Ore studio personale
1	56558	COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	12	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Il corso ha come finalità l'apprendimento dei metodi fondamentali dell'analisi di campi elettromagnetici rapidamente variabili con approccio differenziale, per poi passare all'acquisizione delle tematiche connesse alla compatibilità elettromagnetica industriale con riferimento alla progettazione ed alle problematiche relative ai metodi di misura.	120	180
1	56573	AFFIDABILITA', SICUREZZA E QUALITA' DEI SISTEMI	6		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			0	0
1	56573	AFFIDABILITA', SICUREZZA E QUALITA' DEI SISTEMI	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
1	56574	AFFIDABILITA' E SICUREZZA DEI SISTEMI (modulo di 56573)	6	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire all'allievo le conoscenze e le procedure operative necessarie per effettuare l'analisi predittiva delle caratteristiche di affidabilità e sicurezza di un sistema o processo.	60	90
1	56575	QUALITA' DEI SISTEMI (modulo di 56573)	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Si forniscono le conoscenze e le procedure operative necessarie per effettuare analisi statistiche dei dati, utilizzare tecniche di problem finding e solving, introdurre e gestire un Sistema Qualità aziendale.	60	90
1	56639	CONTROLLI PER AZIONAMENTI ELETTRICI	12	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Vengono sviluppate le parti essenziali della teoria moderna dei controlli automatici per applicazioni ambiziose con l'aiuto dei mezzi offerti dall'attuale tecnologia elettronica ed informatica. Tali nozioni vengono utilizzate per studio e sviluppo di sistemi di controllo avanzati per convertitori elettronici di potenza e per azionamenti elettrici.	120	180
1	56646	DINAMICA DELLE MACCHINE ELETTRICHE	6	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Il corso fornisce una trattazione generale delle macchine elettriche per studi transitori, dinamici ed armonici. Vengono proposte le metodologie modellistiche e sviluppati aspetti applicativi per fornire gli strumenti adeguati per l'analisi di problematiche di regolazione e di guasto in ottica di	60	90

								definizione di sistemi di controllo e protezione.		
1	56732	GESTIONE, CONTROLLO E PROT. DEI SISTEMI ELETTRICI	12	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			0	0
1	56733	GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI (modulo di 56732)	6	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Il corso si propone di presentare gli aspetti metodologici e tecnologici per il controllo, la gestione e la protezione dei sistemi elettrici per l'energia. A partire dalle condizioni poste dal libero mercato dell'energia elettrica si affrontano problemi relativi alla definizione del punto di lavoro, alla continuità di funzionamento (prevenzione dei blackout) e ad aspetti di controllo in condizioni normali, di allerta ed emergenza.	60	90
1	56734	PROTEZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI (modulo di 56732)	6	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Nel corso si affrontano aspetti di corretta progettazione dei sistemi di protezione. Si trattano aspetti di integrazione tra protezione e controllo, di telecomunicazioni anche alla luce della diffusione della generazione distribuita tradizionale e rinnovabile e dell'evoluzione dei sistemi elettrici di distribuzione ed industriali.	60	90
1	72348	ELETTRONICA DI POTENZA PER LE ENERGIE RINNOVABILI	6	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Capacità operative in merito allo sviluppo di modelli di sistemi elettrici di potenza contenenti convertitori elettronici di potenza, secondo l'utilizzo di linguaggi di programmazione e software di simulazione circuitale. Attenzione mirata sarà prestata ai sistemi di allacciamento alla rete elettrica della generazione da fonti rinnovabili.	48	102
2	60157	MISURE INDUSTRIALI	12	ING-INF/07	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Le misure nel contesto dell'automazione industriale. Misure elettriche e di processo. Strumentazione e attuatori. Architettura dei sistemi di acquisizione dati e di automazione. Programmazione di PLC. Comunicazione industriale: fieldbus. Norme di riferimento. Sicurezza funzionale. Aree con pericolo di esplosione.	120	180
2	60195	PROVA FINALE	6		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	Redigere e discutere un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale dello studente.	0	150
2	86833	COSTRUZIONE E DIAGNOSTICA DEI COMPONENTI ELETTROMECCANICI	9	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Il corso si propone di studiare le soluzioni diagnostiche da adottare per i componenti elettromeccanici più diffusi in funzione delle caratteristiche costruttive adottate. Accanto alle misure più convenzionali verranno forniti elementi relativi a metodi diagnostici innovativi in particolare basati su misure di scariche parziali. Verranno inoltre forniti elementi per l'analisi del guasto dei componenti elettrici. Il corso	90	135

								prevede esercitazioni di laboratorio nelle quali gli studenti avranno la possibilità di applicare a diversi componenti elettrici le tecniche diagnostiche studiate.		
2	60482	TIROCINIO	1		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Tirocinio per corso di laurea magistrale.	0	25
2	86832	SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI	6	ING- IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Si approfondiscono le metodiche di analisi e progettazione di sistemi elettrici in ambito industriale, con particolare riguardo alle peculiarità realizzative, al dettato normativo di riferimento ed alle soluzioni per la gestione ottimale delle eventuali risorse di autoproduzione.	60	90
2	72559	VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI E MOBILITA' SOSTENIBILE	12	ING- IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			0	0
2	72560	SISTEMI DI TRASPORTO E MOBILITA' SOSTENIBILE (modulo di 72559)	6	ING- IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Introduzione ai sistemi di trasporto e alle politiche pianificatorie nell'ambito dei trasporti su scala europea e nazionale. Classificazione dei sistemi di trasporto. Il trasporto delle merci e la logistica. Principi di gestione delle scorte. City logistics. L'intermodalità. Energia e trasporti. Analisi dei costi esterni dei trasporti. Principi di teoria della locomozione. Strumenti di analisi economica dei sistemi di trasporto.	48	102
2	72561	VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI (modulo di 72559)	6	ING- IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	Principali tipologie di azionamenti elettrici impiegati nel settore. Sistemi di alimentazione per veicoli su gomma, su rotaia e per natanti (accumulatori e celle a combustibile, sottostazioni di conversione, catenarie, motogeneratori).	48	102
2	84394	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER LA SMART CITY	8	ING- IND/33	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso esplora soluzioni di tipo illuminazione intelligente ("smart lighting") in cui le soluzioni tecniche per la luce hanno un ruolo significativo nella gestione di molteplici servizi che vanno oltre la stessa illuminazione dell'ambiente esterno e interno.	60	140
2	84396	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	6	ING- INF/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base sulla rappresentazione e l'analisi dei segnali continui e discreti e sui sistemi di telecomunicazione dedicati alla trasmissione dei segnali e all'interconnessione di apparati mediante reti di telecomunicazioni.	48	102