

**Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica**  
Classe L-9  
Coorte 2023/2024

**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
Deliberato dal Consiglio del Corso di Studi del 28/04/2023

Descrizione del funzionamento del Corso di Laurea

**INDICE**

- Art. 1 Premessa e ambito di competenza
- Art. 2 Modalità di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale
- Art. 3 Attività formative
- Art. 4 Iscrizione a singole attività formative
- Art. 5 Curriculum
- Art. 6 Impegno orario complessivo
- Art. 7 Piano di studio e propedeuticità
- Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche
- Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto
- Art. 10 Riconoscimento di crediti
- Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali
- Art. 12 Modalità della prova finale
- Art. 13 Orientamento e tutorato
- Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti
- Art. 15 Manifesto degli Studi

**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 in Ingegneria Elettrica, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, commi 1 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 Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018).

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

Per essere ammessi al corso di laurea in Ingegneria Elettrica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, le competenze richieste sono:

- comprensione di testi in lingua italiana (literacy);
- ragionamento logico (numeracy);
- matematica di base e scienze sperimentali.

Le competenze richieste saranno accertate attraverso la verifica TE.L.E.MA.CO. (TEst di Logica E MAtematica e Comprensione verbale) secondo le modalità definite a livello di Ateneo e pubblicate annualmente nell'Avviso per la verifica delle conoscenze iniziali per i corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero. Lo studente che nella verifica riporti un punteggio inferiore alla soglia indicata nell'Avviso può immatricolarsi con obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.), che devono essere soddisfatti entro il primo anno di corso. Lo studente al quale siano stati attribuiti gli O.F.A. deve seguire il percorso di autoformazione PER.S.E.O. (PERcorso di Supporto per Eventuali O.F.A.) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb). Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del test TE.S.E.O. (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O. L'Avviso annuale per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico definirà eventuali ulteriori modalità di assolvimento degli O.F.A. non soddisfatti entro l'ultima sessione di erogazione del test TE.S.E.O. nonché eventuali esenzioni dal test. Lo studente che non assolve gli O.F.A. entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, dovrà iscriversi come ripetente. Per gli studenti disabili e gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.) saranno previste specifiche modalità di verifica, a seguito di richiesta e delle certificazioni indicate dalle disposizioni di Ateneo. Lo studente che non sia diplomato in Italia dovrà sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana. Qualora la verifica abbia esito negativo, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello. Alla conclusione del corso di italiano lo studente sarà sottoposto a ulteriore verifica: in caso l'O.F.A. relativo alla conoscenza della lingua italiana non sia assolto entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, lo studente sarà iscritto in qualità di ripetente.

## **Art. 3            Attività formative**

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili, nella Coorte 2023/2024, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

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

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE, ove sia espressamente deliberato dal CCS. Nell'allegato (ALL.1) al presente Regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

#### **Art. 4 Iscrizione a singole attività formative**

In conformità con l'articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

#### **Art. 5 Curricula**

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

#### **Art. 6 Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. 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 presunto, 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.

#### **Art. 7 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 sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio. Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal Corso di Laurea, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea. 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, fino 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 specificando il numero di crediti che intende inserire secondo quanto disposto dal Regolamento per la contribuzione studentesca di Ateneo.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nella parte speciale del presente Regolamento (ALL.1).

Il Consiglio dei Corsi di Studio, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano 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.

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale è approvato sia dal Consiglio dei Corsi di Studio sia dal Consiglio di Dipartimento.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportati sul sito web del CdS alla pagina “Studenti”.

Lo studente può aggiungere nel proprio piano degli studi insegnamenti “extracurricolari” fino ad un massimo di 12 CFU senza versare ulteriori contributi.

Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della Laurea, ma potranno essere valutati per il conseguimento di un ulteriore titolo di studi.

## **Art. 8            Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici in casi particolari in relazione alle indicazioni dell'Ateneo; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio; (d) seminari tematici; (e) visite tecniche.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del Corso di studio 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.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori, seminari tematici, visite tecniche) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, di esami di profitto, di prove in itinere, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS 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 del Corso di Laurea. 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. 9            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 pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Laurea.

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. 20 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 per ciascun anno accademico entro la scadenza ministeriale e viene pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Laurea.

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 entro la scadenza prevista dallo Sportello unico della Scuola Politecnica in vista della prova finale, come indicato nel "promemoria" pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS. L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 20 del Regolamento didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o su sua delega dal coordinatore del corso di studio e sono composte da almeno 3 componenti. Ad ogni sessione

di esame saranno presenti almeno 2 membri. Il docente responsabile dell'insegnamento è membro con funzione di presidente. Nel caso in cui la percentuale di superamento per l'insegnamento sia inferiore al 30% consecutivamente per due anni accademici la commissione sarà allargata ad almeno 5 docenti e la verbalizzazione dovrà certificare la presenza effettiva di almeno 3 componenti. Possono essere componenti della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo. Per ogni commissione all'atto di nomina va individuato un presidente supplente. In ogni sessione di esame le commissioni sono presiedute dal presidente o dal supplente.

#### **Art. 10                      Riconoscimento di crediti**

Il Consiglio dei Corsi di Studio delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Laurea dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 18. Delibera altresì l'eventuale 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.

#### **Art. 11                      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 studio.

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 in Ingegneria Elettrica.

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

- se l'università straniera mette a disposizione i dati necessari, il consiglio adotterà la guida europea ECTS utilizzando le Grading Tables;
- altrimenti, il consiglio convertirà i voti seguendo la tabella di Conversione dei Voti.

Le indicazioni relative alla disponibilità dei dati necessari messi a disposizione dall'università ospitante e/o alla tabella di conversione dei voti possono essere richieste al docente referente della borsa Erasmus.

Le regole sulla conversione dei voti devono essere rese note prima della partenza degli studenti. L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, verrà valutato ai fini della prova finale.

## **Art. 12                                    Modalità della prova finale e conoscenza della lingua straniera**

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, l'elaborato finale consiste in una relazione scritta su una specifica attività svolta dallo studente, sotto la guida di uno o più relatori, al fine di acquisire conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro o per l'eventuale proseguimento degli studi.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento e/o del Corso di Studi.

L'elaborato finale può essere redatto anche in lingua inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi l'elaborato finale deve essere corredato dal titolo e da un ampio sommario in italiano. L'elaborato finale dovrà rivelare:

- adeguata preparazione di base;
- adeguata preparazione ingegneristica;
- corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- capacità sistematiche e argomentative;
- chiarezza nell'esposizione.

L'impegno richiesto allo studente per la preparazione della prova finale deve essere commisurato al numero di crediti assegnati alla prova stessa.

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 dell'elaborato finale 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 a 8, massimo stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti, 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.

L'eventuale periodo di studio all'estero, della durata minima di un semestre, che abbia comportato riconoscimento di crediti formativi, darà luogo all'incremento fino ad un massimo di un punto (e comunque all'interno degli 8 punti conseguibili con la discussione di laurea) sul voto finale di laurea in centodecimi.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B2 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dal Settore sviluppo competenze linguistiche o esibire certificazione in originale per il livello B2, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditato non più di tre anni accademici prima. L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dal Settore Sviluppo competenze linguistiche in accordo con la Commissione Clat. La Scuola Politecnica, al fine di supportare gli allievi nell'acquisizione del grado di competenza linguistica richiesto, organizza, con il supporto del Settore sviluppo competenze linguistiche, attività didattiche offerte a classi omogenee di studenti.

### **Art. 13                      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 CdS aderisce al Progetto Matricole al fine di favorire una diminuzione del fenomeno dell'abbandono degli studi, attraverso azioni di sostegno specifico agli studenti del corso del primo anno.

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 di Ateneo e accessibile da quello del CdS.

### **Art. 14                      Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. 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, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

Una volta superate le prove integrative 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. 15           Manifesto degli Studi**

Il Dipartimento DITEN, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'Ordinamento didattico e del Regolamento didattico del Corso di Laurea, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del Corso di Laurea.

## Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica

### Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Anno	Codice ins	Nome ins	Nome ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Obiettivi formativi inglese	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	56542	MODULO 1 DI CHIMICA	CHEMISTRY PART 1	6	CHIM/07	DI BASE	Fisica e Chimica					60	90
1	56594	ANALISI MATEMATICA I	MATHEMATICAL ANALYSIS I	12	MAT/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento fornisce i fondamenti del calcolo integrale - differenziale per le funzioni di una e più variabili e i primi elementi di studio per le equazioni differenziali ordinarie e le serie.	The course introduces general mathematical notions and tools at the basis of engineering modeling, related to the study of the functions of one or more real variables. In particular, the concept of limit and continuity, the differential and integral calculus, also of functions of several real variables, the resolution of ordinary differential equations, the analysis of curves and surfaces, and the study of the convergence of numerical series.	120	180
1	56716	GEOMETRIA	GEOMETRY	6	MAT/03	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire le nozioni e gli strumenti tecnici di	The student must learn the concept of number of	60	90

										base su numeri complessi, algebra lineare e geometria analitica.	solutions of a mathematical problem, must know how to work with complex numbers vectors and matrices, including their diagonalization, must be able to solve equations and linear systems, must know how to make a change of coordinates in the plane and in space, as well as knowing how to solve simple problems concerning lines, planes, spheres, circles and conic sections.		
1	72360	FISICA GENERALE	FUNDAMENTAL OF PHYSICS	12	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica					0	0
1	72361	FISICA GENERALE 1	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 1	6	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano	L'insegnamento fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica. Particolare importanza viene attribuita alla comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse all'uso di schematizzazioni e modelli, ed all'acquisizione della capacità di risolvere semplici problemi numerici.	Teaching provides the fundamental concepts and laws of mechanics. Particular emphasis is placed on understanding the usefulness and limitations associated with the use of schematizations and models, and on acquiring the ability to solve simple numerical problems.	60	90	
1	72362	FISICA GENERALE 2	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 2	6	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano	L'insegnamento fornisce i concetti e	Teaching provides the	60	90	

										le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Particolare importanza viene attribuita alla comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse all'uso di schematizzazioni e modelli, ed all'acquisizione della capacità di risolvere semplici problemi numerici.	fundamental concepts and laws of electromagnetism. Particular emphasis is placed on understanding the usefulness and limitations associated with the use of schematizations and models, and on acquiring the ability to solve simple numerical problems.		
1	98168	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE	INDUSTRIAL DRAWING	6	ING-IND/15	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			L'insegnamento fornisce le conoscenze di base, secondo normativa ISO, per la corretta lettura e comprensione di disegni tecnici e per la messa in tavola, tramite software CAD, di componenti meccanici con descrizione della geometria e di tutte le ulteriori informazioni (tolleranze, lavorazioni, materiale, ecc.) necessarie alla loro realizzazione.	The course provides basic knowledge according to ISO standard for the proper reading and understanding of technical drawings and for drafting of mechanical parts using CAD software, giving full geometrical representation and all further information needed for production (tolerances, manufacturing process, material ...).	60	90
1	101448	FONDAMENTI DI INFORMATICA	COMPUTER SCIENCE FUNDAMENTALS	7	ING-INF/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni fondamentali riguardanti le principali architetture dei sistemi di	The course aims to provide students with the fundamental notions regarding the main architectures of the computer	70	105

										<p>elaborazione e dei dispositivi che li compongono. Accanto ad una trattazione formale della codifica e della elaborazione dell'informazione, l'allievo apprenderà il linguaggio C, strumento indispensabile per realizzare esempi di programmi che correranno i diversi argomenti affrontati, acquisendo le metodologie necessarie alla gestione della memoria del calcolatore e delle strutture in essa ospitate. Verranno inoltre fornite le nozioni per il debug e il test delle procedure realizzate negli ambienti di sviluppo più comuni, suggerendo alcune buone pratiche per la gestione dell'informatica personale.</p>	<p>systems and the devices that compose them. Alongside a formal discussion of the coding and processing of information, the student will learn the C language, an indispensable tool for creating examples of programs that will accompany the different topics addressed, acquiring the methodologies necessary for the management of the computer memory and structures. We will also provide notions for debugging and testing the procedures implemented in the most common development environments, suggesting some good practices for the management of personal information technology.</p>		
1	108708	LINGUA INGLESE B2	ENGLISH B2	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		<p>Consolidare il livello di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B2 del Quadro comune europeo di</p>	<p>Consolidate the level of knowledge of the English language corresponding to level B2 of</p>	60	15

										riferimento per le lingue (QCER in inglese CEFR).	the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).		
1	111144	TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO	THEORY OF CIRCUITS AND ELECTRIC LABORATORY	8	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			L'obiettivo di questo insegnamento è fornire agli studenti la padronanza sia culturale sia applicativa dei modelli circuitali semplici dei fenomeni elettrici, con particolare riferimento agli aspetti energetici.	The aim of the course is to provide students of cultural and practical competence of simple electric circuit models, with particular attention to energy aspects.	80	120
2	60235	ANALISI MATEMATICA 2	MATHEMATICAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica					60	90
2	60352	FISICA MATEMATICA 1	MATHEMATICAL PHYSICS 1	6	MAT/07	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Fornire le metodologie di base per una precisa impostazione matematica di alcuni problemi fisici con relativi rigorosi metodi di soluzione ed interpretazione fisica dei risultati ottenuti. Studio di modelli di sistemi ad un numero finito di gradi di libertà (sistemi di punti,corpi rigidi) con i formalismi newtoniano e lagrangiano.	To provide the basic methodologies for precise mathematical setting of certain physical problems with related rigorous solution methods and physical interpretation of the results obtained. Study of models of systems with a finite number of degrees of freedom (point systems,rigid bodies) with Newtonian and Lagrangian formalisms.	60	90
2	66049	FONDAMENTI DI CONTROLLI PER SISTEMI ELETTRICI	FUNDAMENTALS OF ELECTRIC POWER SYSTEMS CONTROL	6	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano		Nell' insegnamento vengono descritti i contenuti fondamentali della teoria dei controlli automatici,	The course describes and presents the fundamental contents of the theory of	60	90

										sviluppando la capacità di modellizzare un sistema fisico attraverso strumenti matematici di base e fornendo gli elementi per l'analisi e la sintesi dei sistemi di controllo con attenzione alla pratica sperimentale e con particolare riferimento alle applicazioni per i sistemi elettrici per l'energia.	automatic controls, developing in the student the ability to model a physical system through basic mathematical tools and providing the elements for the analysis and synthesis of control systems with attention to experimental practice and with particular reference to applications for electrical energy systems.		
2	80338	MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE MACCHINE	SOLID AND MACHINE MECHANICS	12		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)			0	0
2	66283	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	STRUCTURAL MECHANICS	6	ICAR/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	L'insegnamento fornisce le conoscenze fondamentali della Meccanica dei Solidi e delle Strutture: Statica e cinematica dei corpi rigidi, Problema elastico per la trave monodimensionale deformabile, Problema elastico per i solidi tridimensionali deformabili, Problema di De Saint Venant, Stabilità dell'equilibrio.	The course provides the fundamental knowledge of Solid Mechanics and Structural Mechanics: Statics and kinematics of rigid bodies, Linear elastic problem for deformable one-dimensional beams, Linear elastic problem for deformable three-dimensional solids, De Saint Venant problem,	60	90

											Stability of the static equilibrium.		
2	86899	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	MECHANICS OF MACHINES	6	ING-IND/13	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Fondamenti di analisi cinematica, statica e dinamica delle macchine. Modelli dinamici a 1 g.d.l. Componenti meccanici di base: cuscinetti, ruote dentate, funi, cinghie, catene, giunti, innesti, freni. Applicazioni in ambito industriale.	Fundamentals of kinematic, static and dynamic analysis of machines. Dynamic models at 1 g.d.l. Basic mechanical components: bearings, sprockets, ropes, belts, chains, couplings, clutches, brakes. Applications in industry.	60	90
2	84372	ELETTRONICA PER INGEGNERIA ELETTRICA	ELECTRONICS FOR ELECTRICAL ENGINEERING	6	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Acquisizione delle conoscenze teoriche di base e dei riferimenti tecnici per la progettazione e la verifica sperimentale di circuiti elettronici digitali e analogici.	Acquisition of basic theoretical knowledge and technical references for the design and experimental verification of digital and analog electronic circuits.	60	90
2	111145	FISICA TECNICA E SISTEMI ENERGETICI	TECHNICAL PHYSICS AND ENERGY SYSTEMS	6		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Energetica					0	0
2	111145	FISICA TECNICA E SISTEMI ENERGETICI	TECHNICAL PHYSICS AND ENERGY SYSTEMS	6		CARATTERIZZANTI	Ingegneria della Sicurezza e Protezione Industriale					0	0
2	60221	SISTEMI ENERGETICI	POWER GENERATION	6	ING-IND/09	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Energetica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire strumenti metodologici di tipo tecnico ed economico per affrontare lo studio del controllo e della gestione ottimizzata di sistemi energetici azionati da motori	The course purpose is to provide students with technical and methodological instruments for analysis, control and management of energy systems,	60	90

										termici, analizzando il comportamento dei diversi tipi di impianto in condizioni nominali, fuori progetto, dinamiche e il loro impatto locale e globale.	analyzing their behaviour at design and off-design conditions, including dynamic aspects and their impact at both local and global level.		
2	60359	FISICA TECNICA	APPLIED PHYSICS	6	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Ingegneria della Sicurezza e Protezione Industriale	Italiano		L'insegnamento si prefigge di fornire le conoscenze di base relative alla termodinamica applicata ovvero della scienza che si occupa dell'energia, del suo trasferimento e della sua conversione. Verranno analizzati i cicli diretti ed inversi, la termodinamica dei fluidi, la trasmissione del calore per conduzione, convezione ed irraggiamento.	This course is aimed at providing basic knowledge of applied thermodynamics and heat transfer, with specific attention to cycles, thermal plants, thermofluids, humid air, heat transfer foundations. Theory will be integrated by practical examples.	60	90
2	111147	ELETTROTECNICA	ELECTRICAL ENGINEERING	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica		56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio),111144 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)			0	0
2	60335	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS	6	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio),1111	L'insegnamento si propone di conferire agli studenti padronanza culturale e capacità operative di descrizione dei fenomeni elettromagnetici	The module is designed to provide to Students the knowledge and operational skills indispensable to	60	90

									44 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)	stazionari e quasi-stazionari, introducendo i modelli basati sui campi elettromagnetici in termini integrali, con particolare attenzione ai circuiti magnetici e alle applicazioni dell'induzione elettromagnetica.	properly describe, analyze and solve problems of static and quasi-stationary Electric and Magnetic Fields, introducing the models based on their integral formulation, with particular emphasis on Magnetic Circuits and the practical applications of electromagnetic induction.		
2	111150	COMPLEMENTI DI CIRCUITI	CIRCUITS COMPLEMENTS	6	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica		56594 - ANALISI MATEMATICA I (Obbligatorio),56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio),72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio),111144 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)	Fornire agli studenti la padronanza culturale e operativa dei metodi più avanzati dell'analisi circuitale (regime transitorio, risolto nel dominio del tempo e cenni alla soluzione nel dominio della frequenza con trasformata di Laplace e sinusoidale a regime trifase).	The aim of the course is to provide students of cultural and practical competence of advanced electric circuit analysis models (transient analysis, solved in time and frequency domain through Laplace transform, and three phase circuits).	60	90
3	65903	PROVA FINALE	FINAL THESIS	4		PROVA FINALE	Per la Prova Finale					0	100
3	66171	MACCHINE ELETTRICHE	ELECTRICAL MACHINES	8	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	60352 - FISICA MATEMATICA I (Obbligatorio),60243 - ANALISI MATEMATICA II (Obbligatorio),111147 - ELETTROTECNICA (Obbligatorio)	Fornire gli elementi essenziali sulla morfologia, i principi di funzionamento e i modelli elettrici e matematici delle macchine elettriche più importanti ai fini delle applicazioni.	Aim of the course is to provide the students with basic knowledge of physical structure, operating principles and electrical models of the most important	80	120

											electrical machines.		
3	66379	TIROCINIO	TRAINEESHIP	3		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento					0	0
3	84375	SICUREZZA DELL'AMBIENTE E DEL LAVORO E COMPETENZE TRASVERSALI	ENVIRONMENTAL AND WORK SAFETY AND SOFT SKILLS	6	ING-IND/32	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	60352 - FISICA MATEMATICA 1 (Obbligatorio)	L'insegnamento tratta i principali elementi che riguardano l'analisi e la valutazione dei rischi sul lavoro e dei rischi ambientali, nello specifico contesto della legislazione e normativa vigente. Vengono curati con attenzione gli aspetti pratico-applicativi. Ulteriore obiettivo dell' insegnamento è promuovere negli studenti una maggiore conoscenza delle competenze trasversali che costituiscono indispensabili prerequisiti allo sviluppo personale e professionale.	The course covers the main elements involved in the analysis and assessment of occupational and environmental risks, in the specific context of current legislation and regulations. Attention is given to practical-application aspects. Further aim of the course is to promote in students a greater knowledge of the soft skills that are indispensable prerequisites to personal and professional development.	60	90
3	87029	LABORATORIO DI FISICA GENERALE	GENERAL PHYSICS LABORATORY	6	FIS/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento vuole insegnare i principi di base della fisica sperimentale, affrontando in maniera intuitiva i tre aspetti principali: progettazione di un esperimento o di una misura, analisi dei dati, presentazione dei risultati.	The teaching aims to teach the basic principles of experimental physics, dealing intuitively with the three main aspects: design of an experiment or measurement, data analysis,	60	90

											and presentation of results.		
3	104390	TRASMISSIONE DEL CALORE	HEAT TRANSFER	6	ING-IND/10	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento si prefigge di affrontare in modo dettagliato l'analisi dei meccanismi di scambio termico (conduzione, convezione ed irraggiamento), con particolare riguardo all'ambito dell'ingegneria elettronica, ovvero al controllo termico e refrigerazione di componenti elettronici e dell'elettronica di potenza. Gli argomenti verranno esposti dapprima secondo un approccio teorico e quindi saranno corredati da esempi di calcolo. L'obiettivo è quello di formare allievi in grado di affrontare calcoli di scambio termico con particolare riguardo al settore elettrico/elettronico.	In this course, heat transfer mechanisms (conduction, convection and radiation) will be presented and discussed, with particular reference to electronic and electric systems, such as electronic equipment cooling. Heat transfer processes will be first described from the theoretical point of view; then several practical calculation examples will be provided. Students are expected to acquire the ability of facing and solving heat transfer problems in the field of electronic/electrical systems.	60	90
3	106718	MISURE ELETTRICHE	ELECTRICAL MEASUREMENTS	6	ING-IND/07	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano (Inglese a richiesta)		Acquisire la conoscenza degli elementi base per l'effettuazione di misure elettriche prevalentemente in ambito industriale e in campo.	To acquire the basic elements to carry out electrical measurements and to evaluate the results prevalently in an industrial context and on-site.	60	90
3	111142	MATERIALI E TECNOLOGIE	INNOVATIVE MATERIALS	8	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			L'insegnamento si propone di	The course aims to analyze the	80	120

		ELETTRICHE INNOVATIVE	AND ELECTRICAL TECHNOLOGIES							analizzare i materiali e le soluzioni tecnologicamente più avanzate per la costruzione degli apparati elettrici anche dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e delle energie rinnovabili.	most technologically advanced materials and solutions for the construction of electrical equipment also from the point of view of sustainable development and renewable energy.		
3	111143	GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE SOSTENIBILE DELL'ENERGIA ELETTRICA	GENERATION AND SUSTAINABLE DISTRIBUTION OF ELECTRICITY	9	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica		60352 - FISICA MATEMATICA I (Obbligatorio),60243 - ANALISI MATEMATICA II (Obbligatorio),111147 - ELETTROTECNICA (Obbligatorio)	Introduzione alle problematiche di base relative al funzionamento, alla progettazione ed alla pianificazione dei sistemi elettrici per la distribuzione dell'energia, intesi come insieme di elementi interconnessi, rappresentati da modelli matematici o circuitali. Si rivolge particolare considerazione a condizioni e situazioni pratiche concernenti gli aspetti di sicurezza e sostenibilità.	Introduction to the basic topics related to the operation, the design and the planning of electrical distribution systems, analysed as systems of interconnected elements and represented by mathematical or circuital models. Special attention is paid to practical operating conditions, focusing on safety and sustainability aspects.	90	135
3	112259	ELETTRONICA DI POTENZA PER L'ENERGIA E LA MOBILITA'	POWER ELECTRONICS FOR ENERGY AND MOBILITY	10	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	60352 - FISICA MATEMATICA I (Obbligatorio),60243 - ANALISI MATEMATICA II (Obbligatorio),111147 - ELETTROTECNICA (Obbligatorio)	Conoscenza dei principi fondamentali della conversione statica dell'energia elettrica, dei convertitori principali e dei relativi metodi di comando e modulazione, dei principali azionamenti, con particolare	Knowledge of principles of electric energy static conversion, of power converters and related command and modulation methods, of main electric drives, with	100	150

										<p>riferimento alle applicazioni per la mobilità ed i trasporti. Capacità di effettuare semplici analisi quantitative e gestire semplici modelli matematici di convertitori, motori e carichi per il calcolo e la simulazione.</p>	<p>particular regard to applications for mobility and transport. Ability of making simple quantitative analysis and of managing mathematical models of converters, motors and loads for calculation and simulation.</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

1	56716	GEOMETRIA	GEOMETRY	6	MAT /03	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano			L'insegnamento si propone di fornire le nozioni e gli strumenti tecnici di base su numeri complessi, algebra lineare e geometria analitica.	The student must learn the concept of number of solutions of a mathematical problem, must know how to work with complex numbers vectors and matrices, including their diagonalization, must be able to solve equations and linear systems, must know how to make a change of coordinates in the plane and in space, as well as knowing how to solve simple problems concerning lines, planes, spheres, circles and conic sections.	60	90
1	72360	FISICA GENERALE	FUNDAMENTAL OF PHYSICS	12	FIS/01	DI BASE	Fisica e Chimica						0	0

1	72361	FISICA GENERALE 1	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 1	6	FIS/0 1	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		L'insegnamento fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica. Particolare importanza viene attribuita alla comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse all'uso di schematizzazioni e modelli, ed all'acquisizione della capacità di risolvere semplici problemi numerici.	Teaching provides the fundamental concepts and laws of mechanics. Particular emphasis is placed on understanding the usefulness and limitations associated with the use of schematizations and models, and on acquiring the ability to solve simple numerical problems.	60	90
1	72362	FISICA GENERALE 2	FUNDAMENTAL OF PHYSICS 2	6	FIS/0 1	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		L'insegnamento fornisce i concetti e le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Particolare importanza viene attribuita alla comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse all'uso di schematizzazioni e modelli, ed all'acquisizione della capacità di risolvere semplici problemi numerici.	Teaching provides the fundamental concepts and laws of electromagnetism. Particular emphasis is placed on understanding the usefulness and limitations associated with the use of schematizations and models, and on acquiring the ability to solve simple numerical problems.	60	90

1	98168	DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE	INDUSTRIAL DRAWING	6	ING- IND/ 15	AFFINI O INTEGR ATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			L'insegnamento fornisce le conoscenze di base, secondo normativa ISO, per la corretta lettura e comprensione di disegni tecnici e per la messa in tavola, tramite software CAD, di componenti meccanici con descrizione della geometria e di tutte le ulteriori informazioni (tolleranze, lavorazioni, materiale, ecc.) necessarie alla loro realizzazione.	The course provides basic knowledge according to ISO standard for the proper reading and understanding of technical drawings and for drafting of mechanical parts using CAD software, giving full geometrical representation and all further information needed for production (tolerances, manufacturing process, material ...).	60	90
---	-------	-----------------------------------	-----------------------	---	--------------------	--------------------------------	--	--	--	---	---	----	----

1	101448	FONDAMENTI DI INFORMATICA	COMPUTER SCIENCE FUNDAMENTAL S	7	ING- INF/ 05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni fondamentali riguardanti le principali architetture dei sistemi di elaborazione e dei dispositivi che li compongono. Accanto ad una trattazione formale della codifica e della elaborazione dell'informazione, l'allievo apprenderà il linguaggio C, strumento indispensabile per realizzare esempi di programmi che correderanno i diversi argomenti affrontati, acquisendo le metodologie necessarie alla gestione della memoria del calcolatore e delle strutture in essa ospitate. Verranno inoltre fornite le nozioni per il debug e il test delle procedure realizzate negli ambienti di sviluppo più comuni, suggerendo alcune buone pratiche per la gestione dell'informatica personale.</p>	<p>The course aims to provide students with the fundamental notions regarding the main architectures of the computer systems and the devices that compose them. Alongside a formal discussion of the coding and processing of information, the student will learn the C language, an indispensable tool for creating examples of programs that will accompany the different topics addressed, acquiring the methodologies necessary for the management of the computer memory and structures. hosted in it. We will also provide notions for debugging and testing the procedures implemented in the most common development environments, suggesting some good practices for the management of personal information technology.</p>	70	105
---	--------	------------------------------	---	---	--------------------	---------	--	--------------------------------------	--	--	----	-----

1	108708	LINGUA INGLESE B2	ENGLISH B2	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Consolidare il livello di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER in inglese CEFR).	Consolidate the level of knowledge of the English language corresponding to level B2 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	60	15
1	111144	TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO	THEORY OF CIRCUITS AND ELECTRIC LABORATORY	8	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica			L'obiettivo di questo insegnamento è fornire agli studenti la padronanza sia culturale sia applicativa dei modelli circuitali semplici dei fenomeni elettrici, con particolare riferimento agli aspetti energetici.	The aim of the course is to provide students of cultural and practical competence of simple electric circuit models, with particular attention to energy aspects.	80	120
1	111146	CHIMICA	CHEMISTRY	6	CHIM/07	DI BASE	Fisica e Chimica	Italiano		Fornire una cultura chimica di base indispensabile per descrivere il comportamento dei materiali e affrontare l'interpretazione dei processi naturali, ambientali e tecnologici.	Provide a basic chemical culture essential to describe the behavior of materials and address the interpretation of natural, environmental and technological processes.	60	90

2	60243	ANALISI MATEMATICA II	MATHEMATICA L ANALYSIS II	6	MAT /05	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Il modulo a completamento dei corsi di Analisi Matematica I intende fornire ulteriori capacità matematiche e elementi applicativi per l'Ingegnere.	The module to complement the Mathematical Analysis I courses is intended to provide additional mathematical skills and application elements for the Engineer.	60	90
2	60352	FISICA MATEMATICA I	MATHEMATICA L PHYSICS 1	6	MAT /07	DI BASE	Matematica, Informatica e Statistica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Fornire le metodologie di base per una precisa impostazione matematica di alcuni problemi fisici con relativi rigorosi metodi di soluzione ed interpretazione fisica dei risultati ottenuti. Studio di modelli di sistemi ad un numero finito di gradi di libertà (sistemi di punti, corpi rigidi) con i formalismi newtoniano e lagrangiano.	To provide the basic methodologies for precise mathematical setting of certain physical problems with related rigorous solution methods and physical interpretation of the results obtained. Study of models of systems with a finite number of degrees of freedom (point systems, rigid bodies) with Newtonian and Lagrangian formalisms.	60	90

2	66049	FONDAMENTI DI CONTROLLI PER SISTEMI ELETTRICI	FUNDAMENTALS OF ELECTRIC POWER SYSTEMS CONTROL	6	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano		Nell' insegnamento vengono descritti i contenuti fondamentali della teoria dei controlli automatici, sviluppando la capacità di modellizzare un sistema fisico attraverso strumenti matematici di base e fornendo gli elementi per l'analisi e la sintesi dei sistemi di controllo con attenzione alla pratica sperimentale e con particolare riferimento alle applicazioni per i sistemi elettrici per l'energia.	The course describes and presents the fundamental contents of the theory of automatic controls, developing in the student the ability to model a physical system through basic mathematical tools and providing the elements for the analysis and synthesis of control systems with attention to experimental practice and with particular reference to applications for electrical energy systems.	60	90
2	80338	MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE MACCHINE	SOLID AND MACHINE MECHANICS	12		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		56594 - ANALISI MATEMATICHE I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)			0	0

2	66283	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	STRUCTURAL MECHANICS	6	ICAR/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	L'insegnamento fornisce le conoscenze fondamentali della Meccanica dei Solidi e delle Strutture: Statica e cinematica dei corpi rigidi, Problema elastico per la trave monodimensionale deformabile, Problema elastico per i solidi tridimensionali deformabili, Problema di De Saint Venant, Stabilità dell'equilibrio.	The course provides the fundamental knowledge of Solid Mechanics and Structural Mechanics: Statics and kinematics of rigid bodies, Linear elastic problem for deformable one-dimensional beams, Linear elastic problem for deformable three-dimensional solids, De Saint Venant problem, Stability of the static equilibrium.	60	90
2	86899	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	MECHANICS OF MACHINES	6	ING-IND/13	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Fondamenti di analisi cinematica, statica e dinamica delle macchine. Modelli dinamici a 1 g.d.l. Componenti meccanici di base: cuscinetti, ruote dentate, funi, cinghie, catene, giunti, innesti, freni. Applicazioni in ambito industriale.	Fundamentals of kinematic, static and dynamic analysis of machines. Dynamic models at 1 g.d.l. Basic mechanical components: bearings, sprockets, ropes, belts, chains, couplings, clutches, brakes. Applications in industry.	60	90

2	84372	ELETTRONICA PER INGEGNERIA ELETTRICA	ELECTRONICS FOR ELECTRICAL ENGINEERING	6	ING- IND/ 32	CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio)	Acquisizione delle conoscenze teoriche di base e dei riferimenti tecnici per la progettazione e la verifica sperimentale di circuiti elettronici digitali e analogici.	Acquisition of basic theoretical knowledge and technical references for the design and experimental verification of digital and analog electronic circuits.	60	90
2	11145	FISICA TECNICA E SISTEMI ENERGETICI	TECHNICAL PHYSICS AND ENERGY SYSTEMS	6		CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Energetica					0	0
2	11145	FISICA TECNICA E SISTEMI ENERGETICI	TECHNICAL PHYSICS AND ENERGY SYSTEMS	6		CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria della Sicurezza e Protezione Industriale					0	0
2	60221	SISTEMI ENERGETICI	POWER GENERATION	6	ING- IND/ 09	CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Energetica	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire strumenti metodologici di tipo tecnico ed economico per affrontare lo studio del controllo e della gestione ottimizzata di sistemi energetici azionati da motori termici, analizzando il comportamento dei diversi tipi di impianto in condizioni nominali, fuori progetto, dinamiche e il loro impatto locale e globale.	The course purpose is to provide students with technical and methodological instruments for analysis, control and management of energy systems, analyzing their behaviour at design and off-design conditions, including dynamic aspects and their impact at both local and global level.	60	90

2	60359	FISICA TECNICA	APPLIED PHYSICS	6	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Ingegneria della Sicurezza e Protezione Industriale	Italiano	L'insegnamento si prefigge di fornire le conoscenze di base relative alla termodinamica applicata ovvero della scienza che si occupa dell'energia, del suo trasferimento e della sua conversione. Verranno analizzati i cicli diretti ed inversi, la termodinamica dei fluidi, la trasmissione del calore per conduzione, convezione ed irraggiamento.	This course is aimed at providing basic knowledge of applied thermodynamics and heat transfer, with specific attention to cycles, thermal plants, thermo-fluids, humid air, heat transfer foundations. Theory will be integrated by practical examples.	60	90
2	111147	ELETTROTECNICA	ELECTRICAL ENGINEERING	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica		56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio), 111144 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)		0	0

2	60335	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS	6	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio), 111144 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)	L'insegnamento si propone di conferire agli studenti padronanza culturale e capacità operative di descrizione dei fenomeni elettromagnetici stazionari e quasi-stazionari, introducendo i modelli basati sui campi elettromagnetici in termini integrali, con particolare attenzione ai circuiti magnetici e alle applicazioni dell'induzione elettromagnetica.	The module is designed to provide to Students the knowledge and operational skills indispensable to properly describe, analyze and solve problems of static and quasi-stationary Electric and Magnetic Fields, introducing the models based on their integral formulation, with particular emphasis on Magnetic Circuits and the practical applications of electromagnetic induction.	60	90
2	111150	COMPLEMENTI DI CIRCUITI	CIRCUITS COMPLEMENTS	6	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica		56594 - ANALISI MATEMATIC A I (Obbligatorio), 56716 - GEOMETRIA (Obbligatorio), 72360 - FISICA GENERALE (Obbligatorio), 111144 - TEORIA DEI CIRCUITI E LABORATORIO ELETTRICO (Obbligatorio)	Fornire agli studenti la padronanza culturale e operativa dei metodi più avanzati dell'analisi circuitale (regime transitorio, risolto nel dominio del tempo e cenni alla soluzione nel dominio della frequenza con trasformata di Laplace e sinusoidale a regime trifase).	The aim of the course is to provide students of cultural and practical competence of advanced electric circuit analysis models (transient analysis, solved in time and frequency domain through Laplace transform, and three phase circuits).	60	90
3	65903	PROVA FINALE	FINAL THESIS	4		PROVA FINALE	Per la Prova Finale					0	100

3	66171	MACCHINE ELETTRICHE	ELECTRICAL MACHINES	8	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	60352 - FISICA MATEMATIC A I (Obbligatorio), 60243 - ANALISI MATEMATIC A II (Obbligatorio), 111147 - ELETTROTECNICA (Obbligatorio)	Fornire gli elementi essenziali sulla morfologia, i principi di funzionamento e i modelli elettrici e matematici delle macchine elettriche più importanti ai fini delle applicazioni.	Aim of the course is to provide the students with basic knowledge of physical structure, operating principles and electrical models of the most important electrical machines.	80	120
3	66379	TIROCINIO	TRAINEESHIP	3		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento					0	0
3	84373	ELETTRONICA DI POTENZA PER L'ENERGIA E LA MOBILITA'	POWER ELECTRONICS FOR ENERGY AND MOBILITY	10	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano	60352 - FISICA MATEMATIC A I (Obbligatorio), 60243 - ANALISI MATEMATIC A II (Obbligatorio), 111147 - ELETTROTECNICA (Obbligatorio)	Conoscenza dei principi fondamentali della conversione statica dell'energia elettrica, dei convertitori principali e dei relativi metodi di comando, dei principali azionamenti in corrente continua e alternata. Capacità di effettuare semplici valutazioni numeriche e gestire semplici modelli matematici di convertitori e motori per il calcolo e la simulazione.	Knowledge of principles of electric energy static conversion, of power converters and related control methods, of main dc and ac electric drives. Ability of making simple quantitative estimations and of managing mathematical models of converters and electric motors for calculation and simulation.	100	150

3	84375	SICUREZZA DELL'AMBIENTE E DEL LAVORO E COMPETENZE TRASVERSALI	ENVIRONMENTAL AND WORK SAFETY AND SOFT SKILLS	6	ING-IND/32	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	60352 - FISICA MATEMATIC A 1 (Obbligatorio)	L'insegnamento tratta i principali elementi che riguardano l'analisi e la valutazione dei rischi sul lavoro e dei rischi ambientali, nello specifico contesto della legislazione e normativa vigente. Vengono curati con attenzione gli aspetti pratico-applicativi. Ulteriore obiettivo dell'insegnamento è promuovere negli studenti una maggiore conoscenza delle competenze trasversali che costituiscono indispensabili prerequisiti allo sviluppo personale e professionale.	The course covers the main elements involved in the analysis and assessment of occupational and environmental risks, in the specific context of current legislation and regulations. Attention is given to practical-application aspects. Further aim of the course is to promote in students a greater knowledge of the soft skills that are indispensable prerequisites to personal and professional development.	60	90
3	87029	LABORATORIO DI FISICA GENERALE	GENERAL PHYSICS LABORATORY	6	FIS/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		L'insegnamento vuole insegnare i principi di base della fisica sperimentale, affrontando in maniera intuitiva i tre aspetti principali: progettazione di un esperimento o di una misura, analisi dei dati, presentazione dei risultati.	The teaching aims to teach the basic principles of experimental physics, dealing intuitively with the three main aspects: design of an experiment or measurement, data analysis, and presentation of results.	60	90

3	104390	TRASMISSIONE DEL CALORE	HEAT TRANSFER	6	ING- IND/ 10	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<p>L'insegnamento si prefigge di affrontare in modo dettagliato l'analisi dei meccanismi di scambio termico (conduzione, convezione ed irraggiamento), con particolare riguardo all'ambito dell'ingegneria elettronica, ovvero al controllo termico e refrigerazione di componenti elettronici e dell'elettronica di potenza. Gli argomenti verranno esposti dapprima secondo un approccio teorico e quindi saranno corredati da esempi di calcolo. L'obiettivo è quello di formare allievi in grado di affrontare calcoli di scambio termico con particolare riguardo al settore elettrico/elettronico.</p>	<p>In this course, heat transfer mechanisms (conduction, convection and radiation) will be presented and discussed, with particular reference to electronic and electric systems, such as electronic equipment cooling. Heat transfer processes will be first described from the theoretical point of view; then several practical calculation examples will be provided. Students are expected to acquire the ability of facing and solving heat transfer problems in the field of electronic/electric systems.</p>	60	90
---	--------	----------------------------	------------------	---	--------------------	-------------	-------------------------------	----------	--	--	----	----

3	106718	MISURE ELETTRICHE	ELECTRICAL MEASUREMENT S	6	ING- INF/ 07	CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Elettrica	Italiano (Inglese a richiesta)	Acquisire la conoscenza degli elementi base per l'effettuazione di misure elettriche prevalentemente in ambito industriale e in campo.	To acquire the basic elements to carry out electrical measurements and to evaluate the results prevalently in an industrial context and on-site.	60	90
3	111142	MATERIALI E TECNOLOGIE ELETTRICHE INNOVATIVE	INNOVATIVE MATERIALS AND ELECTRICAL TECHNOLOGIES	8	ING- IND/ 32	CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Elettrica		L'insegnamento si propone di analizzare i materiali e le soluzioni tecnologicamente più avanzate per la costruzione degli apparati elettrici anche dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e delle energie rinnovabili.	The course aims to analyze the most technologically advanced materials and solutions for the construction of electrical equipment also from the point of view of sustainable development and renewable energy.	80	120

3	111143	GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE SOSTENIBILE DELL'ENERGIA ELETTRICA	GENERATION AND SUSTAINABLE DISTRIBUTION OF ELECTRICITY	9	ING- IND/ 33	CARAT TERIZZ ANTI	Ingegneria Elettrica	60352 - FISICA MATEMATIC A I (Obbligatorio), 60243 - ANALISI MATEMATIC A II (Obbligatorio), 111147 - ELETTROTE CNICA (Obbligatorio)	Introduzione alle problematiche di base relative al funzionamento, alla progettazione ed alla pianificazione dei sistemi elettrici per la distribuzione dell'energia, intesi come insieme di elementi interconnessi, rappresentati da modelli matematici o circuitali. Si rivolge particolare considerazione a condizioni e situazioni pratiche concernenti gli aspetti di sicurezza e sostenibilità.	Introduction to the basic topics related to the operation, the design and the planning of electrical distribution systems, analysed as systems of interconnected elements and represented by mathematical or circuital models. Special attention is paid to practical operating conditions, focusing on safety and sustainability aspects.	90	135
---	--------	--	---	---	--------------------	-------------------------	-------------------------	--	--	---	----	-----