

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti
Corso di laurea in Ingegneria dell'Energia
Classe L-9 Ingegneria industriale
REGOLAMENTO DIDATTICO

Parte generale

Deliberato dal Consiglio del Corso di Studi del 03 maggio 2024

INDICE

- Art. 1 Premessa e ambito di competenza**
- Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale**
- Art. 3 Attività formative**
- Art. 4 Iscrizione a single attività formative**
- Art. 5 Curricula**
- Art. 6 Impegno orario complessivo**
- Art. 7 Piani 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 e conoscenza della lingua straniera**
- 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 e al Regolamento Didattico di Ateneo, (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Ingegneria dell'Energia, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea in Ingegneria dell'Energia è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, commi 1 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, nel Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria dell'Energia a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (DIME), sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

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 dell'Energia occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero,

ricosciuto 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 e dimostrare un livello di competenza linguistica pari ad almeno A2 per potersi iscrivere.

Qualora il livello linguistico accertato sia A2 o B1, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello fino al raggiungimento del livello B2.

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 a.a. 2024/2025, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente regolamento. Per ogni insegnamento vi è un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio del 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 single 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 dell'Energia non è strutturato 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 presente Regolamento. In ogni caso, salvo eccezioni, si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU: $8 \div 10$ ore di lezione o di attività didattica assistita.

Nella programmazione della corte didattica il CCS ha indicato per ogni CFU 10 ore di lezione, laboratorio, esercitazione.

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 di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (DIME) 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 studi. 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. 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 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 è stato organizzato secondo criteri di propedeuticità, indicate nella parte speciale del presente regolamento (All. 1).

Il corso di laurea, 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 dal Consiglio del Corso di Studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate sul Sito web del CdS alla pagina "Studenti".

Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti si sviluppano in forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici;

(b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio; (d) seminari telematici

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) può essere

interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, prove riservate a studenti fuori corso, 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 CdS. 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 entro la scadenza ministeriale per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS. 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 accessibili 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 2 componenti dei quali uno è il docente responsabile dell'insegnamento e la verbalizzazione dovrà certificare la presenza di almeno 2 componenti. Qualora la Commissione AQ del CCS individuasse delle criticità nel superamento dell'esame di un insegnamento potrà proporre di allargare la commissione d'esame, con riferimento sia al numero dei componenti che al numero dei docenti che la compongono, ovvero potrà proporre la nomina di una nuova commissione. 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.

Art. 10 Riconoscimento di crediti

Il corso di laurea 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.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro (es. tirocinio, attività lavorativa...), 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. 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 studi.

Ai fini dei riconoscimenti di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire all'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 dell'Energia. L'equivalenza è valutata dal CCS. La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di crediti riconosciuto, relativi a tale fattispecie, è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

L'eventuale periodo di studio all'estero, 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 (una relazione di tipo applicativo/numerico o compilativo su argomenti di approfondimento degli insegnamenti del Corso di Studio) 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 o del Corso di studi. La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in questo caso al candidato potrà essere richiesta, dal CCS per tramite del relatore, la redazione di un sommario in lingua italiana.

In caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS, la traduzione del titolo e la stesura di un ampio sommario in italiano.

L'elaborato dovrà rivelare: adeguata preparazione di base; capacità progettuale di base; corretto uso delle fonti e della bibliografia; capacità sistematiche e argomentative; chiarezza nell'esposizione.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti, professori e ricercatori di ruolo, compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del DIME.

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 ad un massimo di 8 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.

Tra gli aspetti che concorrono alla definizione del punteggio attribuito alla prova finale, la Commissione dovrà particolarmente tenere in conto:

- qualità dell'elaborato;
- esposizione dell'elaborato;
- eventuale periodo svolto all'estero per la redazione dell'elaborato o di una sua consistente parte;
- durata degli studi del candidato.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 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 B1, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditato non più di tre anni accademici prima (ovvero, per l'a.a. 2024/2025 sono validi i certificati conseguiti dal maggio 2022 in avanti). 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 di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti, 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 di Ateneo e accessibili 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 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. 15 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti, sentita la Scuola, 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 CdS.

| ANNO | CODICE | NOME IT | NOME EN | CFU | SSD | Tipologia | Ambito | Obiettivi formativi ITA | Obiettivi formativi EN | Ore riservate attività didattica assistita | Ore riservate allo studio personale |
|------|--------|--|--|-----|------------|-------------------------------|--|---|--|--|-------------------------------------|
| 1 | 27975 | LINGUA INGLESE | ENGLISH LANGUAGE | 3 | | VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA | Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera | L'insegnamento fornisce un livello minimo di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B1 stabilito dal Consiglio d'Europa | The course provides a minimum level of knowledge of the English language corresponding to the level B1 established by the Council of Europe | 30 | 45 |
| 1 | 56544 | CHIMICA | CHEMISTRY | 6 | CHIM/07 | DI BASE | Fisica e Chimica | L'insegnamento fornisce una cultura chimica di base indispensabile per descrivere il comportamento dei materiali e affrontare l'interpretazione dei processi naturali, ambientali e tecnologici | The course provides the basic chemical knowledge indispensable to describe the behaviour of materials, and to face the interpretation of natural, environmental and technological processes. | 60 | 90 |
| 1 | 56685 | FISICA | PHYSICS | 12 | FIS/01 | DI BASE | Fisica e Chimica | L'insegnamento fornisce un'introduzione alla fenomenologia e alla formulazione matematica delle leggi della meccanica e dell'elettromagnetismo classici | The course provides the basic knowledge of the phenomenology and the mathematical formulation of classical mechanics and electromagnetism laws | 120 | 180 |
| 1 | 56704 | FONDAMENTI DI INFORMATICA | FUNDAMENTAL OF INFORMATICS | 6 | ING-INF/05 | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | L'insegnamento fornisce i concetti di base dell'informatica necessari per comprendere il funzionamento degli elaboratori e dei sistemi operativi. | The course provides the basic concepts of computer science necessary to understand the functioning of computers and operating systems. | 60 | 90 |
| 1 | 108741 | GESTIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE + DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE | MANAGEMENT OF PRODUCTION SYSTEMS + INDUSTRIAL TECHNICAL DESIGN | 12 | | | | | | | |
| 1 | 86745 | DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE | INDUSTRIAL DRAWING | 6 | ING-IND/15 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | 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 (toleranze, lavorazioni, materiale, ecc.) necessarie alla loro realizzazione | The course provides the basic knowledge, according to ISO standards, for the correct reading and understanding of technical drawings and for the table, through CAD software, of mechanical components with description of the geometry and all the additional information (tolerances, machining, material, etc.) necessary for their realization. | 60 | 90 |
| 1 | 108742 | GESTIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE | MANAGEMENT OF PRODUCTION SYSTEMS | 6 | ING-IND/17 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Gestionale | L'insegnamento fornisce allo studente le nozioni e le metodologie economico-gestionali per la gestione e la misurazione delle performance dei sistemi di produzione | The course provides the student with the notions and economic-managerial methodologies for the management and measurement of the performance of production systems | 60 | 90 |
| 1 | 115308 | MATEMATICA + GEOMETRIA | MATHEMATICS + GEOMETRY | 12 | | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | | | | |
| 1 | 108740 | GEOMETRIA | GEOMETRY | 6 | MAT/03 | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | L'insegnamento fornisce le nozioni basilari e gli strumenti di algebra lineare e di geometria analitica nel piano e nello spazio, con particolare riferimento al calcolo vettoriale e alle applicazioni lineari | The course provides the basic notions and tools of linear algebra and analytic geometry in plane and space, with particular reference to vector calculus and linear applications. | 60 | 90 |
| 1 | 115309 | MATEMATICA | MATHEMATICS | 6 | MAT/07 | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | L'insegnamento fornisce le conoscenze di base relativamente ai numeri reali, ai concetti di limite, continuità e derivabilità per le funzioni reali di una variabile reale. Lo studente sa applicare tali conoscenze alla soluzione di semplici problemi pratici, posti dalle scienze pure ed applicate. | The course provides basic knowledge about real numbers, the concepts of limit, continuity and derivability for real functions of one real variable. The student is able to apply this knowledge to the solution of simple practical problems in the pure and applied sciences | 60 | 90 |
| 1 | 115310 | ANALISI MATEMATICA 1 | MATHEMATICAL ANALYSIS 1 | 6 | MAT/05 | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | L'insegnamento approfondisce gli elementi di base dell'analisi matematica. Vengono introdotti il concetto di integrale e di integrale generalizzato di funzioni reali di una variabile reale. Vengono studiate alcune tipologie di equazioni differenziali. In particolare, lo studente sa applicare tali conoscenze allo studio di funzioni di una variabile reale e alla soluzione di semplici problemi pratici, posti dalle scienze pure ed applicate. | The course covers the basic elements of mathematical analysis. The concepts of integral and generalised integral of real functions of one real variable are introduced. Some types of differential equations are studied. In particular, students are able to apply this knowledge to the study of functions of a real variable and to the solution of simple practical problems in the pure and applied sciences. | 60 | 90 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---|--|----|------------|----------------------|---|--|---|----|-----|
| 2 | 66210 | MECCANICA DEI FLUIDI E DELLE STRUTTURE | FLUID AND STRUCTURAL MECHANICS | 12 | | AFFINI O INTEGRATIVE | Attività Formative Affini o Integrative | | | | 0 |
| 2 | 66211 | MECCANICA DEI FLUIDI | FLUID MECHANICS | 6 | ICAR/02 | AFFINI O INTEGRATIVE | Attività Formative Affini o Integrative | L'insegnamento fornisce i fondamenti del moto delle correnti fluide e gli strumenti per il progetto e la verifica di semplici impianti idraulici e per affrontare problemi più complessi in forma globale | The course provides the fundamentals of the motion of fluid currents and the tools for the design and verification of simple hydraulic systems and to address more complex problems in a global form | 60 | 90 |
| 2 | 66212 | MECCANICA DELLE STRUTTURE | STRUCTURAL MECHANICS | 6 | ICAR/09 | AFFINI O INTEGRATIVE | Attività Formative Affini o Integrative | L'insegnamento fornisce le nozioni fondamentali della meccanica delle strutture e la loro traduzione nella progettazione di costruzioni reali limitatamente a schemi statici semplici | The course provides the fundamental notions of structural mechanics and their translation into the design of real constructions limited to simple static schemes | 60 | 90 |
| 2 | 66309 | SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA | ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS | 6 | ING-IND/33 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Elettrica | L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze di base della teoria dei circuiti e degli aspetti funzionali dei sistemi elettrici, con l'obiettivo di far cogliere i legami tra i principi di carattere generale, la realtà fisica dei fenomeni descritti e le applicazioni tecnologiche | The course aims to provide the basic knowledge of circuit theory and functional aspects of electrical systems, with the aim of grasping the links between the general principles, the physical reality of the phenomena described and the technological applications | 60 | 90 |
| 2 | 72288 | ANALISI MATEMATICA 2 | MATHEMATICAL ANALYSIS 2 | 6 | MAT/05 | DI BASE | Matematica, Informatica e Statistica | L'insegnamento fornisce i principali strumenti dell'analisi matematica per funzioni di due o più variabili e le nozioni di base su spazi di probabilità e variabili aleatorie e di sviluppare la capacità di comprendere ed esprimersi usando, per le applicazioni, il linguaggio introdotto. | The course provides the main tools of mathematical analysis for functions of two or more variables and the basic notions on probability spaces and random variables and to develop the ability to understand and express oneself using, for applications, the language introduced | 60 | 90 |
| 2 | 80377 | MACCHINE | FLUID MACHINERY | 6 | ING-IND/08 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire all'allievo i fondamenti dello studio delle macchine a fluido di tipo volumetrico e dinamico al fine di analizzare il loro comportamento funzionale e valutare i principali aspetti prestazionali. | The aim of the course is to provide the student with the fundamentals of the study of volumetric and dynamic fluid machines in order to analyze their functional behavior and evaluate the main performance aspects. | 60 | 90 |
| 2 | 108753 | TEORIA DEI SISTEMI | SYSTEMS THEORY | 9 | | | | | | | |
| 2 | 108754 | TEORIA DEI SISTEMI A | SYSTEMS THEORY A | 8 | ING-INF/04 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Gestionale | L'insegnamento fornisce le nozioni di base riguardanti la teoria dei sistemi dinamici, la loro rappresentazione formale, le proprietà strutturali dei sistemi ed il concetto di feedback. | The course provides the basic notions regarding the theory of dynamical systems, their formal representation, the structural properties of systems and the concept of feedback. | 80 | 120 |
| 2 | 108755 | TEORIA DEI SISTEMI B | SYSTEMS THEORY B | 1 | ING-INF/04 | ALTRE ATTIVITA' | Abilità Informatiche e Telematiche | L'insegnamento fornisce le nozioni di base riguardanti la teoria dei sistemi dinamici, la loro rappresentazione formale, le proprietà strutturali dei sistemi ed il concetto di feedback. | The course provides the basic notions regarding the theory of dynamical systems, their formal representation, the structural properties of systems and the concept of feedback. | 10 | 15 |
| 2 | 108756 | FISICA TECNICA | APPLIED THERMODYNAMICS AND HEAT TRANSFER | 9 | ING-IND/10 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | L'insegnamento fornisce le nozioni fondamentali di termodinamica tecnica, trasmissione del calore, energetica per risolvere problemi ingegneristici relativi agli scambi di calore e lavoro in contesti industriali e civili | The course provides the fundamental notions of technical thermodynamics, heat transmission, energy to solve engineering problems related to heat exchange and work in industrial and civil contexts | 90 | 135 |
| 2 | 108757 | MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE + MISURE E STRUMENTAZIONE | MECHANICS APPLIED TO MACHINES + MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION | 10 | | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | | | | |
| 2 | 108758 | MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE | MECHANICS APPLIED TO MACHINES | 5 | ING-IND/13 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | L'insegnamento fornisce conoscenze su: cinematica e dinamica dei meccanismi; flusso di potenza nei meccanismi; vibrazioni; bilanciamento; azionamenti a fluido; variatori; giunti; innesti; freni; norme fondamentali del disegno tecnico industriale | The course provides knowledge on: kinematics and dynamics of mechanisms; power flow in the mechanisms; vibrations; balancing; fluid drives; variators; joints; grafts; brakes; basic standards of industrial technical design | 50 | 75 |
| 2 | 108759 | MISURE E STRUMENTAZIONE | MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION | 5 | ING-IND/12 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | L'insegnamento fornisce una comprensione operativa dei fondamenti della misurazione, comprendente i metodi di analisi statica e dinamica, la valutazione dell'incertezza, le tarature, la componentistica, il condizionamento dei segnali e la misura di grandezze meccaniche e termiche. Sono fornite le necessarie nozioni di probabilità e statistica | The course provides an operational understanding of the fundamentals of measurement, including methods of static and dynamic analysis, uncertainty assessment, calibrations, components, signal conditioning and the measurement of mechanical and thermal quantities. The necessary notions of probability and statistics are provided | 50 | 75 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|--|----|------------|----------------------|---|--|--|----|----|
| 3 | 66162 | LOGISTICA INDUSTRIALE 1 | INDUSTRIAL LOGISTICS 1 | 6 | ING-IND/17 | A SCELTA | A Scelta dello Studente | L'insegnamento fornisce i criteri generali e i metodi quantitativi che presiedono alla scelta, alla progettazione e alla gestione di sistemi logistici per garantire un elevato livello qualitativo dei prodotti e del servizio ai clienti, la riduzione del tempo di risposta e il contenimento dei costi | The course provides the general criteria and quantitative methods that govern the choice, design and management of logistics systems to ensure a high level of quality of products and customer service, reduction of response time and cost containment | 60 | 90 |
| 3 | 66319 | SISTEMI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA | SYSTEMS FOR ENERGY PRODUCTION | 12 | | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | | | | |
| 3 | 66320 | COMPONENTI E SISTEMI PER LA PRODUZIONE ELETTRICA | COMPONENTS AND SYSTEMS FOR THE ELECTRICITY PRODUCTION | 6 | ING-IND/33 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | L'insegnamento fornisce le competenze teoriche e metodologiche necessarie per la comprensione delle problematiche più rilevanti dei componenti presenti nei moderni sistemi elettrici per l'energia, con particolare riferimento all'integrazione delle fonti rinnovabili | The course provides the theoretical and methodological skills necessary for the understanding of the most relevant problems of the components present in modern electrical systems for energy, with particular reference to the integration of renewable sources | 60 | 90 |
| 3 | 66321 | SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE | SYSTEMS FOR ENERGY AND ENVIRONMENT | 6 | ING-IND/09 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | L'insegnamento fornisce un quadro aggiornato degli impianti per produzione di energia di tipo tradizionale ed innovativo con particolare riguardo alla riduzione delle emissioni inquinanti e all'incremento dell'efficienza di conversione | The course provides an updated picture of traditional and innovative energy production plants with particular regard to the reduction of polluting emissions and the increase of conversion efficiency | 60 | 90 |
| 3 | 84230 | IMPIANTI CHIMICI | CHEMICAL PLANTS | 6 | ING-IND/25 | AFFINI O INTEGRATIVE | Attività Formative Affini o Integrative | L'insegnamento fornisce le tecniche per la progettazione di unità operative, processi ed impianti chimici. Inoltre vengono forniti criteri per il dimensionamento e la gestione di ogni unità. | The course provides the techniques for the design of operating units, processes and chemical plants. In addition, criteria are provided for the sizing and management of each unit. | 60 | 90 |
| 3 | 101646 | CONSTRUZIONI IDRAULICHE E IDROLOGIA | HYDRAULIC STRUCTURES AND HYDROLOGY | 6 | ICAR/02 | A SCELTA | A Scelta dello Studente | L'insegnamento fornisce agli studenti cenni su correnti a superficie libera; opere di captazione e derivazione; derivazioni a superficie libera; opere di presa, traverse, sghiaiatori e canali derivatori, opere complementari e di controllo; opere di accumulo; dimensionamento e gestione dei serbatoi, funzione di regolazione degli afflussi e funzioni di domanda. Saranno esaminate le caratteristiche strutturali relative a dighe a gravità e alleggerite, ad arco, a speroni, in muratura a secco e in materiali sciolti. Elementi accessori: funzionalità e disegno delle opere di presa, scarico di fondo e di superficie. Il corso introduce inoltre nozioni d'idrologia generale: la metodologia statistica applicata alle indagini idrologiche; il ciclo idrologico; caratteristiche geomorfologiche e idrologiche topografiche.; analisi e stima delle precipitazioni; misura delle precipitazioni - Piogge di breve durata e forte intensità; curve di possibilità pluviometrica letogrammi sintetici; idrogramma di piena; stima delle portate di piena; uso appropriato delle risorse idriche. | The course gives students an outline of free surface currents; collection and derivation works; free surface derivations: intake works, crosspieces, shells and shunts, complementary and control works; accumulation works; reservoir sizing and management, inflow adjustment function and demand functions. The structural characteristics related to gravity and lightened dams, arched, with spurs, in dry masonry and in loose materials will be examined. Accessory elements: functionality and design of the gripping, bottom and surface drains. The course also introduces general notions on hydrology, the statistical methodology applied to hydrological analysis. The principal concept of the hydrological cycle. Description of the principal topographic on geomorphological characteristic used in the hydrological studies. Model applied to analysis the rain data. Description of methods applied in the analysis of extreme and short events of rainfall. Model to define the pluviometric possibility curves. Identification of Istantaneous Unit Hydrograph, full hydrogram; estimate of flood duration curve. The main steps in the management of water resources. | 60 | 90 |
| 3 | 104758 | SPERIMENTAZIONE DI SISTEMI ENERGETICI INNOVATIVI E A FONTI RINNOVABILI | EXPERIMENTAL ANALYSIS OF INNOVATIVE AND RENEWABLE ENERGY SYSTEMS | 6 | ING-IND/09 | A SCELTA | A Scelta dello Studente | L'insegnamento fornisce i fondamenti dello studio sperimentale dei componenti e delle tecnologie per la conversione di energia, impartendo le conoscenze di base connesse con l'esercizio di apparecchiature di laboratorio, strumenti di misura per impianti energetici, sistemi di acquisizione dati ed elaborazione di misure sperimentali. Le attività di laboratorio saranno volte alla caratterizzazione sperimentale di sistemi energetici integrati con fonti rinnovabili, microturbine, sistemi di cogenerazione e cicli combinati, microspansori ad aria o ad acqua, impianti a fonti rinnovabili, idrogeno e e-fuels, celle a combustibile. | The course provides the foundations of the experimental study of components and technologies for the energy conversion systems, imparting the basic knowledge connected with the operation of laboratory equipment, measuring instruments for energy systems, data acquisition systems and processing of experimental measurements. The laboratory activities are aimed at the experimental characterization of energy systems integrated with renewable sources, microturbines, cogeneration and combined cycles, air or water micro-expanders, renewable source systems, hydrogen and e-fuels, fuel cells. | 60 | 90 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---|---|----|------------|-----------------|-------------------------|---|---|----|-----|--|
| 3 | 108840 | SISTEMI ENERGETICI + MODELLISTICA E SIMULAZIONE DI SISTEMI ENERGETICI SOSTENIBILI | ENERGY SYSTEMS + MODELLING AND SIMULATION OF SUSTAINABLE ENERGY SYSTEMS | 12 | | | | | | | | |
| 3 | 80378 | SISTEMI ENERGETICI | ENERGY SYSTEMS | 6 | ING-IND/09 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Energetica | Basandosi sui fondamenti termodinamici della Fisica Tecnica, il corso fornisce allo studente gli strumenti elementari di analisi, progettazione ed esercizio dei sistemi energetici e dei loro componenti principali | Based on the thermodynamic foundations of Technical Physics, the course provides the student with the elementary tools of analysis, design and exercise of energy systems and their main components | 60 | 90 | |
| 3 | 104759 | MODELLISTICA E SIMULAZIONE DI SISTEMI ENERGETICI SOSTENIBILI | MODELLING AND SIMULATION OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL SYSTEMS | 6 | ING-INF/04 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Gestionale | L'insegnamento riguarda gli strumenti metodologici di base per la modellistica, la simulazione e il controllo di sistemi energetici sostenibili riferibili ai seguenti ambiti applicativi: smart grid, energie rinnovabili, risorse idriche, sistemi produttivi sostenibili, comunità energetiche e distretti sostenibili. | The course covers the basic methodological tools for modeling, simulation and control of sustainable energy systems related to the following application areas: smart grid, renewable energy, water resources, sustainable production systems, energy communities and sustainable districts. | 60 | 90 | |
| 3 | 108842 | IMPIANTI INDUSTRIALI | INDUSTRIAL PLANTS | 9 | ING-IND/17 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Gestionale | L'insegnamento fornisce gli elementi basilari dell'impiantistica industriale, volti alla definizione dei criteri di dimensionamento e scelta di componenti e sistemi meccanici a supporto della produzione industriale | The course provides the basic elements of industrial plant engineering, aimed at defining the criteria for sizing and choosing mechanical components and systems to support industrial production | 90 | 135 | |
| 3 | 108843 | TECNOLOGIE MECCANICHE | MECHANICAL TECHNOLOGIES | 6 | ING-IND/16 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze di base riguardanti il comportamento dei materiali metallici, a partire dalla comprensione dell'influenza della composizione chimica e dei trattamenti termici sulle loro caratteristiche fisico-meccaniche. Parte integrante del corso è anche lo studio delle diverse tipologie di lavorazione per deformazione plastica e fonderia. | The course aims to provide the basic knowledge regarding the behavior of metallic materials, starting from the understanding of the influence of chemical composition and heat treatments on their physical-mechanical characteristics. An integral part of the course is also the study of the different types of processing for plastic deformation and foundry. | 60 | 90 | |
| 3 | 108847 | ELEMENTI DI COSTRUZIONE DI MACCHINE | ELEMENTS OF MACHINE CONSTRUCTION | 5 | ING-IND/14 | CARATTERIZZANTI | Ingegneria Meccanica | L'insegnamento fornisce agli allievi gli strumenti e le metodologie analitiche necessarie ad una corretta comprensione ed applicazione dei criteri di progettazione strutturale in campo statico dei principali organi meccanici | The course provides students with the tools and analytical methodologies necessary for a correct understanding and application of the structural design criteria in the static field of the main mechanical organs | 50 | 75 | |
| 3 | 108848 | INTERNET, CYBERSECURITY E MACHINE LEARNING NEL SETTORE ENERGETICO | INTERNET, CYBERSECURITY AND MACHINE LEARNING IN THE ENERGY SECTOR | 6 | ING-INF/03 | A SCELTA | A Scelta dello Studente | L'insegnamento si propone di fornire allo studente conoscenze essenziali su tematiche di reti di telecomunicazioni ed elaborazione/analisi dei segnali in contesti legati ai sistemi per la produzione di energia, con particolare attenzione all'ambito di Industria 4.0. Alla fine del corso, lo studente conoscerà i principi di base delle reti di telecomunicazioni, le principali tecnologie/standard relativi alle reti wired e wireless applicabili in ambienti industriali, l'architettura ed i protocolli Internet e gli aspetti di base relativi al tema della cyber security. Avrà inoltre appreso i concetti essenziali relativi alla rappresentazione dell'informazione analogica e digitale e all'analisi dei dati mediante machine learning | The course aims to provide the student with essential knowledge on issues of telecommunications networks and signal processing / analysis in contexts related to systems for energy production, with particular attention to the field of Industry 4.0. At the end of the course, the student will know the basic principles of telecommunications networks, the main technologies / standards related to wired and wireless networks applicable in industrial environments, the architecture and Protocols of the Internet and the basic aspects related to the theme of cyber security. He will also have learned the essential concepts related to the representation of analog and digital information and data analysis using machine learning | 60 | 90 | |
| 3 | 84314 | TIROCINIO | APPRENTICESHIP | 6 | | A SCELTA | A Scelta dello Studente | L'attività di tirocinio offre allo studente la possibilità di applicare sul campo le conoscenze teoriche acquisite durante il per insegnamento formativo. Fornisce inoltre una prima esperienza del mondo del lavoro e la conoscenza dell'organizzazione aziendale | The internship offers the student the opportunity to apply the theoretical knowledge acquired during the training course in the field. It also provides a first experience of the world of work and knowledge of the business organization | | 150 | |
| 3 | 66245 | PROVA FINALE | FINAL EXAM | 3 | | PROVA FINALE | Per la Prova Finale | Applicare le conoscenze e le competenze di base e caratterizzanti l'Ingegneria meccanica acquisite e sviluppare ulteriori abilità operative utili al completamento della propria preparazione. Imparare ad utilizzare le metodologie e le conoscenze, effettuando gli approfondimenti del caso, nell'affrontare problematiche applicative definite in laboratorio e/o in azienda. Presentare il lavoro svolto, in pubblico, davanti ad una commissione di esperti, dimostrando le abilità comunicative acquisite | Apply the basic knowledge and skills that characterize mechanical engineering acquired and develop additional operational skills useful for completing one's preparation. Learn to use the methodologies and knowledge, carrying out the appropriate investigations, in addressing application problems defined in the laboratory and / or in the company. Present the work done, in public, in front of a commission of experts, demonstrating the communication skills acquired | | 75 | |