

**FACOLTÀ di INGEGNERIA - Corso di laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente**  
**Classe L-9 Ingegneria industriale**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**Parte generale**

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

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente, ai sensi dell'articolo 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, è deliberato dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente, a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Facoltà, in conformità con l'ordinamento didattico riportato nella parte speciale del Regolamento didattico di Ateneo.

**Art. 2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica**

Per essere ammesso al corso di laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Si richiede altresì il possesso, o l'acquisizione, di un'adeguata preparazione iniziale.

In particolare si richiedono: la conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, la capacità di ragionamento logico, la conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e delle scienze sperimentali.

Lo studente dovrà sostenere la Verifica della adeguatezza della preparazione iniziale secondo le modalità indicate nell' Avviso per l'Immatricolazione ai Corsi di Laurea della Facoltà.

Lo studente che nella Verifica riporta un punteggio inferiore al minimo indicato nell' Avviso può immatricolarsi, ma con un debito formativo cui corrispondono obblighi formativi aggiuntivi (OFA). Lo studente dovrà assolvere tali OFA mediante il superamento di una specifica prova di valutazione da sostenere entro la data limite indicata nel Manifesto degli studi e nel sito web della Facoltà.

Tutti gli studenti stranieri con diploma di scuola secondaria superiore conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi.

L'assolvimento degli OFA è necessario per il sostenimento degli esami del primo anno.

**Art. 3. Attività formative**

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

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

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE. In ogni insegnamento, se previsto in ogni modulo, e in ogni ciclo di esercitazioni e/o di laboratorio la lingua usata sarà unica. Nel Manifesto degli studi sarà specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

**Art. 4. Curricula**

Il corso di laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente, è articolato nei seguenti curricula:

**Gestionale** – Il curriculum gestionale introduce i contenuti di base e le principali metodologie per la gestione della produzione e la gestione aziendale.

**Ambiente e energia** – Il curriculum ambiente e energia introduce i contenuti di base e le principali metodologie per la progettazione e l'analisi di sistemi di produzione dell'energia e sistemi ambientali.

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

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU:  $6 \div 13$  ore di lezione o di attività didattica integrativa = 1 credito;  $12 \div 19$  ore di esercitazione = 1 credito;  $18 \div 25$  ore di laboratorio = 1 credito.

Il Preside e il Presidente del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

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

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, da un minimo di 45 ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

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

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

Il limite di 75 crediti è elevato a 90 unicamente nei casi di trasferimenti da sedi universitarie diverse o qualora questo consenta il completamento del piano di studio.

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

Lo studente che ha seguito tutti gli insegnamenti del proprio percorso formativo, in caso di debito pari o inferiore a 30 crediti, può aggiungere nel proprio piano degli studi insegnamenti "non curricolari" fino ad un massimo di 30 CFU.

Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della laurea, ma potranno essere valutati per il conseguimento di una laurea magistrale.

La Facoltà vincola il percorso formativo dello studente attraverso un sistema di propedeuticità che sono indicate esplicitamente per ciascun corso di studio. Le propedeuticità sono indicate nel Manifesto degli studi.

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

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

La frequenza alle lezioni e alle altre forme di attività formativa è obbligatoria. La frequenza è riconosciuta agli studenti che frequentano almeno il 70% dell'attività formativa svolta nell'ambito dei singoli insegnamenti e delle altre forme di attività formativa.

In presenza di documentate motivazioni, come lavoro o malattia, l'obbligo della frequenza può essere ridotto o limitato a specifiche attività (esercitazioni, laboratori, ecc.), subordinatamente a specifica delibera del CCS.

Il CCS può esonerare lo studente dall'obbligo di frequenza, in tutto o in parte, limitatamente al periodo di tempo strettamente pertinente, in caso di trasferimento da altra Università in corso d'anno, o di iscrizione tardiva per motivi non imputabili allo studente stesso.

Gli studenti non possono sostenere esami di profitto per gli insegnamenti e le altre attività formative di cui non abbiano ottenuto il riconoscimento della frequenza e devono frequentare tali attività nell'anno accademico successivo.

Le modalità della verifica della frequenza sono definite e gestite dal CCS e riportate nella relativa parte del manifesto.

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 nuovo anno accademico.

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

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

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate dal docente. Tale modalità è riportata nel Manifesto degli studi.

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

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 31 ottobre per l'anno accademico successivo e viene pubblicizzato dalla Facoltà.

Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti prima dell'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Per gli studenti non soggetti a obblighi di frequenza gli esami possono essere svolti in ogni periodo dell'anno.

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

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato seduta stante. Nel caso in cui l'esame non si concluda con una prova orale la verbalizzazione avviene al momento della presentazione dello studente per la registrazione del voto. Lo studente deve essere convocato a tal fine, di norma, entro un mese dall'effettuazione dell'esame ed è tenuto a presentarsi alla convocazione. Nel caso in cui lo studente non si presenti alla convocazione il voto è registrato d'ufficio.

Il trattamento individualizzato in favore degli studenti diversamente abili per il superamento degli esami è consentito previa intesa con il docente della materia e con l'ausilio del docente referente per gli studenti disabili.

Agli studenti diversamente abili sono consentite prove d'esame equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle stesse e la presenza di assistenti per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

#### **Art. 9. 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 dall'art. 22 del Regolamento didattico di Ateneo. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

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

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

Il corso di laurea incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali (Socrates/Erasmus, ecc.) e gli accordi per l'ottenimento di titoli multipli e/o congiunti a livello internazionale. 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 all'estero e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire a esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire impartito nel corso di laurea in **Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente**. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo una tabella approvata dal CCS, congruente con il sistema europeo ECTS.

#### **Art. 11. 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.

In ogni caso tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Facoltà.

La relazione può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi l'elaborato finale deve essere corredato dal titolo e da un ampio sommario in italiano. L'elaborato dovrà rivelare un'adeguata preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, il raggiungimento della maturità culturale ed una capacità di elaborazione intellettuale autonoma.

La Commissione per la prova finale è composta da cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Preside.

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 per la prova finale avviene, in caso di superamento della prova finale, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Facoltà 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.

Per la laurea triennale lo studente deve possedere il livello minimo 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 presso la relativa commissione, nominata dal Preside, o la prova per il livello B1, o superiore, presso un ente o istituto accreditato per la certificazione. L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dalla Facoltà e da essa periodicamente aggiornato.

La Facoltà, al fine di innalzare progressivamente il grado di competenza linguistica, organizza attività didattiche, di circa 60 ore, offerte a classi omogenee di studenti.

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

Il CCS 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 corso di laurea prevede un tutor ogni 20 studenti iscritti e i nominativi dei tutor nonché gli orari di ricevimento sono reperibili nel sito web del CS.

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

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea hanno validità per 9 anni.

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

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

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

### **Art. 14. Verifica periodica dei crediti**

Ogni tre anni le competenti strutture didattiche, previa opportuna valutazione, deliberano se debba essere attivata una procedura di revisione dei regolamenti didattici dei corsi di studio, con particolare riguardo al numero dei crediti assegnati ad ogni attività formativa. La stessa procedura viene altresì attivata ogni volta in cui ne facciano richiesta il Presidente del CCS o almeno un quarto dei componenti del consiglio stesso.

### **Art. 15. Manifesto degli Studi**

La Facoltà pubblica annualmente il Manifesto degli studi. 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 e per ognuno di essi:

- gli obiettivi formativi specifici
- numero di CFU
- settore scientifico-disciplinare ove pertinente
- tipologia e ambito dell'attività formativa
- modalità di svolgimento delle lezioni
- lingua in cui vengono svolte le lezioni
- numero di ore di lezione frontale
- numero di ore di esercitazioni, se pertinente
- numero di ore di attività di laboratorio, se pertinente
- titolo e numero di ore del corso integrativo, se pertinente
- modalità della prova di esame (scritto, orale, solo scritto o solo orale)
- semestre in cui verrà inserito

Se l'insegnamento è composto da più moduli, tali informazioni sono ripetute per ogni modulo.

Inoltre sono riportate le disposizioni relative alla prova finale, i sistemi di propedeuticità e tutte le altre informazioni utili agli studenti.

Il Manifesto è approvato dalla Facoltà.

### **Art. 16. Sistema di valutazione della qualità**

Il corso di laurea adotta e gestisce un sistema di gestione per la qualità.

Esso consiste in un sistema di autovalutazione, incentrato sulla compilazione, con cadenza annuale, di una scheda / questionario proposta dal Nucleo di Valutazione di Ateneo, articolata sui seguenti punti caratterizzanti:

1. Obiettivi formativi e di apprendimento
2. Progettazione dell'attività didattica e dell'erogazione dei servizi
3. Criteri di ammissione
4. Erogazione della didattica
5. Esami e prova finale

6. Modalità di monitoraggio
7. Modalità di revisione
8. Comitati di indirizzo
9. Commissioni paritetiche
10. Risorse
11. Verifica dei risultati raggiunti dagli studenti

Le indicazioni proposte sono oggetto di validazione a cura del Nucleo, che esamina punti di forza o debolezza del corso di laurea e del relativo sistema, e suggerisce azioni finalizzate al miglioramento continuo.

#### **Art. 17. Norme transitorie e finali**

Ai sensi dell'art. 13 comma 5 del D.M. 270/2004 è assicurata la facoltà, per gli studenti iscritti a corsi di studio attivati a norma degli ordinamenti didattici previgenti, di optare per l'iscrizione ai corsi di studio previsti dal nuovo ordinamento ex DM 270/04. Le corrispondenti convalide di crediti ed esami saranno riconosciute agli interessati dal CCS .

**Allegato al Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale Gestione Energia Ambiente della Facoltà di Ingegneria**

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

| <b>Attività formative</b>                        | <b>CFU</b> | <b>ORE</b> | <b>SSD</b>               | <b>Obiettivi formativi</b>   |
|--|------------|------------|--------------------------|--|
| ANALISI MATEMATICA                               | 12         | 108        | MAT/05                   | Il corso si propone di fornire i principali strumenti dell'analisi matematica, riguardanti le funzioni di una variabile.   |
| ANALISI MATEMATICA 2 + FISICA MATEMATICA         | 12         | 108        | MAT/05<br>MAT/07         | Il corso si propone di approfondire gli strumenti dell'analisi matematica e della fisica matematica.   |
| CHIMICA  | 6          | 54         | CHIM/07                  | Il corso fornisce i concetti basilari della disciplina chimica: struttura degli atomi, legami chimici, stati di aggregazione della materia, transizioni di fase, termodinamica delle reazioni chimiche, equilibri chimici in soluzione, cinetica chimica. Studio di alcuni elementi e loro composti di vasta applicazione.   |
| COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA                | 6          | 54         | MAT/05                   | Il corso si propone di approfondire gli strumenti dell'analisi matematica.   |
| COSTRUZIONI IDRAULICHE                           | 6          | 54         | ICAR/02                  | il corso fornisce gli elementi necessari alla progettazione e gestione delle opere e dei sistemi fondamentali del settore delle costruzioni idrauliche, con particolare riguardo agli aspetti tipicamente ingegneristico -progettuali.   |
| CULTURA D'IMPRESA                                | 6          | 54         | ING-IND/35               | Il corso fornisce gli strumenti concettuali per la comprensione dei fattori culturali che influenzano i comportamenti delle persone nelle organizzazioni e che determinano il conseguimento della performance aziendale, in termini di efficienza, efficacia e affidabilità, soprattutto nelle organizzazioni basate su sistemi di produzione snella.  |
| ECONOMIA AZIENDALE                               | 6          | 54         | ING-IND/35               | Fornisce conoscenze relative all'impresa, analizzata nei suoi aspetti generali, alla contabilità industriale (classificazione costi, punto di pareggio, definizione budget, direct/full costing etc.), alla contabilità generale (bilancio, analisi per indici), all'analisi degli investimenti (NPV, PI, IRR, pay back time, metrica NCF, confronto tra DCF)  |
| FISICA   | 12         | 108        | FIS/01                   | L'insegnamento fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo nel vuoto. Particolare importanza viene attribuita alla comprensione dell'utilità e delle limitazioni connesse con l'uso di schematizzazioni e modelli e ad una analisi critica dei risultati ottenuti.  |
| FISICA TECNICA + MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI 1 | 12         | 108        | ING-IND/10<br>ING-IND/08 | La prima parte del corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base relative alla termodinamica applicata e alla trasmissione del calore. I principali argomenti trattati sono: analisi dei sistemi termodinamici alla luce del 1° e del 2° principio della termodinamica, proprietà dei fluidi termodinamici, statica e dinamica dei fluidi, macchine termiche, meccanismi di scambio termico. La seconda parte del corso fornirà le basi della conoscenza delle diverse tipologie di impianto di generazione dell'energia a partire dalle fonti naturali, prendendo in considerazione le caratteristiche funzionali e i rendimenti, l'impatto ambientale, il costo dell'unità di energia prodotta e il loro più conveniente utilizzo. |

|   |    |     |                          |   |
|---|----|-----|--------------------------|---|
| FONDAMENTI DI INFORMATICA                             | 6  | 54  | ING-INF/05               | Il corso introduce i concetti fondamentali relativi alla progettazione di strutture dati e di algoritmi, fornendo strumenti operativi per la programmazione ad oggetti. Si illustreranno metodologie generali per la progettazione di algoritmi e si analizzeranno esempi di algoritmi classici, valutandoli anche sotto il profilo della complessità.  |
| GEOMETRIA   | 6  | 54  | MAT/03                   | Il corso si propone di fornire le nozioni basilari e gli strumenti di algebra lineare e di geometria analitica nel piano e nello spazio.  |
| GESTIONE AZIENDALE                                    | 6  | 54  | ING-IND/35               | Il corso si propone di fornire i concetti di base anche attraverso la loro esemplificazione concreta della struttura organizzativa e funzionale delle imprese, della pianificazione e strategia imprenditoriale, della modalità di costituzione e gestione delle imprese nella loro fase iniziale (start up).   |
| GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI 1                 | 6  | 54  | ING-IND/17               | Il corso analizza gli aspetti metodologici della gestione degli impianti industriali attraverso l'utilizzo di tecniche dell'Analisi della Varianza e della Progettazione degli Esperimenti con particolare riferimento in applicazioni a simulatori di tipo discreto e stocastico.  |
| GESTIONE DEI SISTEMI LOGISTICI E PRODUTTIVI           | 6  | 54  | ING-IND/17               | Il corso si propone di fornire nozioni inerenti la valutazione degli investimenti in regime deterministico e stocastico , fondamenti sui costi industriali e sul calcolo del punto di pareggio e la gestione dei materiali a scorta.  |
| ICT PER SISTEMI GESTIONALI                            | 6  | 54  | ING-INF/03<br>ING-INF/05 | Il corso si propone di fornire le informazioni e le capacità operative essenziali per l' utilizzo di un ambiente di programmazione moderno da parte dello studente di Ingegneria.   |
| IDRAULICA MARITTIMA E PROCESSI COSTIERI               | 6  | 54  | ICAR/02                  | il corso fornisce gli elementi necessari alla progettazione di opere connesse alla difesa dei litorali e alle infrastrutture portuali   |
| IDROLOGIA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DELLE RISORSE | 12 | 108 | ICAR/02<br>ICAR/20       | Il corso fornisce le conoscenze di base dei processi che costituiscono la parte terrestre del ciclo idrologico e le basi per una corretta pianificazione delle risorse idriche ed energetiche   |
| IMPATTO AMBIENTALE DEI PROCESSI CHIMICI               | 6  | 54  | ING-IND/24               | Il corso fornisce le conoscenze di base necessarie per effettuare bilanci di massa ed energia con particolare riguardo ai processi di abbattimento, prevenzione e protezione dall'inquinamento e alcuni metodi per l'analisi, il calcolo e la verifica dell'impatto ambientale dei principali processi chimici industriali  |
| INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE                       | 6  | 54  | ICAR/03                  | fornisce gli elementi per la progettazione di base di impianti per il trattamento di reflui liquidi e gassosi   |
| IMPIANTI INDUSTRIALI 1 + TECNOLOGIE MECCANICHE        | 12 | 108 | ING-IND/17<br>ING-IND/16 | La prima parte del corso fornisce le cognizioni di base per la conoscenza e la progettazione degli impianti industriali con particolare riferimento alle tematiche inerenti l'impiantistica produttiva e di servizio. Analisi, per tipologia e caratteristiche, dei principali impianti, evidenziandone criteri valutativi e di dimensionamento tecnico-economico. La seconda parte del corso intende fornire le conoscenze di base sui principali processi di lavorazione meccanica, così da consentire una corretta analisi dei sistemi produttivi. |

|   |    |     |                      |   |
|---|----|-----|----------------------|---|
| LINGUA INGLESE  | 3  | 60  |                      | Il livello minimo di conoscenza della lingua inglese richiesto è quello 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 presso la relativa commissione, nominata dal Preside, o presso un ente o istituto accreditato per la certificazione.  |
| LOGISTICA INDUSTRIALE 1                                 | 6  | 54  | ING-IND/17           | Il corso tratta la logistica industriale con l'obiettivo di fornire i criteri generali e i metodi quantitativi che presiedono alla scelta, alla progettazione e alla gestione di sistemi logistici, integrati e flessibili, capaci di realizzare l'integrazione dei flussi fisici e dei flussi informativi per garantire un elevato livello qualitativo dei prodotti e del servizio ai clienti, la riduzione del tempo di risposta e il contenimento dei costi a fronte di una adeguata flessibilità operativa e gestionale   |
| MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE                       | 6  | 54  | ING-IND/13           | La prima parte del corso si prefigge di favorire la comprensione dei principi che stanno alla base del funzionamento delle macchine e di far acquisire allo studente la conoscenza della metodologia rappresentativa del disegno tecnico.   |
| MECCANICA DEI FLUIDI + MECCANICA DELLE STRUTTURE        | 12 | 108 | ICAR/01 e ICAR/09    | la prima parte del corso fornisce i fondamenti del moto delle correnti fluide e gli strumenti di base per affrontare problemi più complessi riguardanti liquidi e gas in forma globale. La seconda parte del corso fornisce le nozioni fondamentali della meccanica delle strutture rigide e deformabili e della resistenza dei materiali necessarie per affrontare lo studio della risposta strutturale dei corpi soggetti a sollecitazioni esterne.   |
| METODI DI PIANIFICAZIONE PER I TRASPORTI E LA LOGISTICA | 6  | 54  | ING-INF/04           | Il corso fornisce le basi metodologiche per affrontare la modellazione, l'analisi, la gestione e il controllo di sistemi di trasporto. Il corso offre una panoramica dei principali problemi decisionali legati alla pianificazione e alla gestione dei sistemi di trasporto, analizzando sia problematiche comuni che aspetti propri delle singole modalità di trasporto.  |
| RICERCA OPERATIVA 1+MODELLI E METODI PER L'AUTOMAZIONE  | 12 | 108 | MAT/09<br>ING-INF/04 | La prima parte del corso è mirata a conferire all'allievo capacità di sintesi progettuale e/o sistemistica, consistenti:<br>- nell'interpretare e modellare un processo decisionale di gestione, di progettazione, ecc.) nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali da ottimizzare, la funzione di costo (o la cifra di merito) da minimizzare (o da massimizzare) e gli eventuali vincoli sulle variabili decisionali;<br>- nell'inquadrare il problema di ottimizzazione nella gamma dei problemi considerati "canonici" (statici/dinamici, lineari/non lineari, ecc.);<br>- nell'individuare il miglior abbinamento (in termini di rapporto costo/prestazioni) tra algoritmo risolutivo (da progettare o da scegliere tra quelli esistenti) e supporto informatico.<br>La seconda parte del corso descrive i metodi modellistici e di analisi prestazionale dei sistemi di produzione discreta a livello di pianificazione operativa e affronta i principali problemi decisionali nello stesso ambito. |
| SICUREZZA INDUSTRIALE E AMBIENTALE                      | 6  | 54  | ING-IND/25           | Il corso fornisce elementi per l'analisi e la valutazione del rischio dovuto ad eventi accidentali, con particolare riferimento alla sicurezza sul lavoro in impianti industriali.  |

|   |    |     |                          |   |
|---|----|-----|--------------------------|---|
| SIMULAZIONE DEI SISTEMI ENERGETICI E AMBIENTALI               | 6  | 54  | ING-INF/04               | il corso fornisce gli strumenti concettuali e metodologici di base per affrontare problemi di simulazione e problemi decisionali relativi all'Ingegneria Ambientale ed Energetica.  |
| SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA                               | 6  | 54  | ING-IND/33               | Il corso si propone di fornire le nozioni di base della teoria dei circuiti elettrici, in regime stazionario, sinusoidale (monofase e trifase) ed in evoluzione dinamica. L'obiettivo principale è quello di far cogliere al discente i legami tra i principi di carattere generale, la realtà fisica dei fenomeni descritti e le applicazioni tecnologiche.  |
| SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI                                 | 6  | 54  | ING-INF/05               | Il corso si propone di introdurre i concetti fondamentali relativi e gli strumenti principali per la progettazione ed analisi prestazionale di sistemi informativi centralizzati.   |
| SISTEMI INTEGRATI DI GESTIONE (QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA) | 6  | 54  | ING-IND/17               | Il corso si propone di impartire allo studente nozioni sulle certificazioni attualmente in vigore   |
| SISTEMI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA                          | 12 | 108 | ING-IND/09<br>ING-IND/33 | Il corso descrive i principali componenti e sistemi per la produzione dell'energia con particolare attenzione alle problematiche di tutela dell'ambiente.   |
| TECNOLOGIE ELETTRONICHE                                       | 6  | 54  | ING-INF/01               | Il corso introduce i concetti di base relativi ai sistemi elettronici e informatici, fornendo gli strumenti operativi per la comprensione del loro funzionamento e per il loro impiego. Si illustreranno i materiali e i dispositivi dell'elettronica allo stato solido e poi verrà fornita un'introduzione ai circuiti logici (combinatori, sequenziali, memorie, Macchine a Stati finiti) fino ad arrivare alla definizione della architettura di un calcolatore di uso generale e dei calcolatori "embedded" (ovvero inseriti all'interno di sistemi più complessi); di questi verranno illustrati alcuni esempi come i sistemi elettronici per il controllo della stabilità di una autovettura, per il controllo di un impianto, per le reti di sensori, ecc. |
| TEORIA DEI SISTEMI  | 6  | 54  | ING-INF/04               | Il corso fornisce gli elementi di base per la comprensione, l'analisi e lo studio delle principali caratteristiche e proprietà dei sistemi dinamici sia nel continuo sia nel discreto. Gli esempi forniti chiariscono il significato degli elementi teorici che consentono di inquadrare le caratteristiche dinamiche di sistemi del mondo fenomenico, complessi e meno complessi, costituendo così la base conoscitiva necessaria per ogni ingegnere gestionale.   |
| TIROCINIO   | 9  | 225 |                          | Il tirocinio permetterà allo studente di applicare le conoscenze acquisite e sviluppare ulteriori abilità operative utili al completamento della propria preparazione.  |