



REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO DI LAUREA IN
“ INGEGNERIA PER L’INNOVAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ”
(Interclasse L7 e L9)

| | |
|---|-----------|
| Art. 1 – Premesse | 2 |
| Art. 2 – Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale | 2 |
| Art. 3 – Curricula, orientamenti e piani di studio..... | 3 |
| Art. 4 – Attività formative | 3 |
| Art. 5 – Modalità di svolgimento delle attività formative | 4 |
| Art. 6 – Esami e altre verifiche del profitto degli Studenti | 4 |
| Art. 7 – Prova finale..... | 5 |
| Art. 8 – Supplemento al Diploma (<i>Diploma Supplement</i>)..... | 6 |
| TITOLO II – NORME DI FUNZIONAMENTO | 6 |
| Art. 9 – Obblighi di frequenza | 6 |
| Art. 10 – Trasferimenti da altri Corsi di Studio e da altri Atenei..... | 6 |
| Art. 11 – Riconoscimento crediti..... | 7 |
| Art. 12 – Riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari..... | 7 |
| Art. 13 – Periodi di studio svolti presso altre Università italiane e straniere..... | 9 |
| Art. 14 – Iscrizione contemporanea a due Corsi di Studio | 10 |
| Art. 15 – Orientamento e Tutorato | 10 |
| Art. 16 – Trasparenza | 11 |
| TITOLO III – NORME FINALI E TRANSITORIE | 11 |
| Art. 18 – Approvazione e modifiche del Regolamento | 11 |
| Art. 19 – Norme transitorie | 11 |
| ALLEGATO 1 – ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE | 12 |
| ALLEGATO 2a – CURRICULUM “Ingegneria civile” | 57 |
| ALLEGATO 2b – CURRICULUM “Ingegneria industriale” | 60 |
| ALLEGATO 3b1 - Orientamento: Aerospaziale | 61 |
| ALLEGATO 3b2 - Orientamento: Meccanico..... | 63 |
| ALLEGATO 3b3 - Orientamento: Gestionale | 65 |
| ALLEGATO 3b4 - Orientamento: Sostenibilità e Transizione Energetica | 67 |



TITOLO I – STRUTTURA DEL CORSO DI STUDIO

Art. 1 – Premesse

1. Il presente Regolamento, redatto ai sensi dell'art. 12 del DM 22 ottobre 2004, n. 270, disciplina gli aspetti organizzativi e didattici del Corso di Laurea in "Ingegneria per l'innovazione e la sostenibilità" in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università degli Studi Guglielmo Marconi, al Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), nonché alle altre norme vigenti.
2. Il Corso di Laurea in "Ingegneria per l'innovazione e la sostenibilità" appartiene alla Interclasse L7 e L9 delle Lauree in Ingegneria civile e industriale di cui al DM 19/12/2023 n. 1648.
3. Il presente Regolamento è conforme a quanto previsto dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea allegato al Regolamento Didattico di Ateneo.

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

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Tenendo presenti gli obiettivi formativi specifici del Corso, è inoltre richiesto il possesso di conoscenze di base che comprendano in generale una buona capacità di comprensione verbale, insieme al possesso di solide conoscenze di base nelle scienze matematiche e fisiche. A ciò si aggiunge la necessità di una capacità di ragionamento logico, la conoscenza di elementi di lingua inglese e un livello adeguato di alfabetizzazione informatica. Queste competenze richieste vengono generalmente fornite durante il percorso formativo delle scuole secondarie di secondo grado.
2. La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso un Test Orientativo non selettivo, che può essere svolto anche dopo l'immatricolazione. Il test, pur non precludendo in alcun modo l'iscrizione al corso, è obbligatorio. Nel caso in cui la verifica non sia positiva saranno indicati allo Studente, come obblighi formativi aggiuntivi, specifici percorsi formativi di supporto didattico per il ripristino delle competenze di base in modo da consentire allo Studente di affrontare adeguatamente il percorso formativo. Il Test Orientativo deve essere effettuato entro i 60 giorni che decorrono dall'immatricolazione e comunque prima di sostenere esami.
3. Il Test è suddiviso in due Aree, una comune a tutti i Corsi di Laurea e una specifica per il corso prescelto; ciascuna area è a sua volta suddivisa in diverse sezioni. L'Area Comune è suddivisa in 5 sezioni relative a competenze di base in:
 - a) Comprensione del Testo;
 - b) Informatica di base;
 - c) Logica;
 - d) Grammatica;
 - e) Lingua straniera (inglese e/o francese).

L'Area Specifica per il corso di laurea in "Ingegneria per l'Innovazione e la Sostenibilità" comprende le seguenti sezioni: [1. Matematica, 2. Fisica].



4. Ciascuna sezione è superata con almeno il 70% di risposte esatte; altrimenti non è superata. Per ogni sezione non superata lo Studente dovrà, come obbligo formativo aggiuntivo, completare le conoscenze carenti attraverso un Corso di Recupero delle Conoscenze in Ingresso (RCI). Il Corso RCI si svolge interamente on line e si conclude con una prova scritta da svolgere in piattaforma. La prova deve essere sostenuta obbligatoriamente almeno una volta entro il primo anno di corso. Il superamento della prova certifica l'assolvimento degli obblighi formativi aggiuntivi per la relativa sezione. Lo Studente può, in caso di esito negativo, sostenere la prova più volte.
5. Coloro che non hanno assolto a tutti gli obblighi formativi aggiuntivi assegnati non possono sostenere gli esami del secondo e terzo anno di corso, subendo un blocco alle iscrizioni agli esami fino all'assolvimento del suddetto debito.
6. Sono esonerati dalla verifica delle conoscenze in ingresso tutti gli Studenti in possesso di esami convalidati per carriera accademica pregressa.

Art. 3 – Curricula, orientamenti e piani di studio

1. L'organizzazione didattica del Corso prevede 2 *curricula*. La struttura dei *curricula*, comprendente anche l'individuazione dei settori scientifico-disciplinari e dei numeri interi di CFU assegnati a ciascun ambito formativo, è riportata nell'Allegato 2 che forma parte integrante del presente Regolamento.
2. Il Corso di Studio può prevedere, all'interno di ciascun *curriculum*, uno o più Orientamenti rivolti all'approfondimento di specifici interessi personali degli Studenti. Un Orientamento consiste nell'indicazione di precise attività all'interno delle rose di attività opzionali previste dal *curriculum* e all'interno delle attività a scelta dello studente (TAF D).
3. Il Corso di Studio può prevedere un elenco di attività la cui coerenza con il progetto formativo è automaticamente verificata se inserite all'interno delle attività a scelta dello studente (TAF D). L'elenco di tali attività, che può includere anche attività offerte da altri Corsi di Studio dell'Ateneo o, all'interno degli accordi di cui all'art. 5, comma 6, da altri Atenei, è riportato nell'Allegato 3, che forma parte integrante del presente Regolamento.
4. I piani di studi conformi a un Orientamento, oppure conformi a un *curriculum* e contenenti attività a scelta dello studente presenti nell'Allegato 3, sono approvati automaticamente.
5. Lo Studente, sulla base di motivate esigenze, al momento dell'immatricolazione o, comunque, entro le scadenze individuate annualmente, può proporre di seguire un piano di studi individuale, purché coerente con l'ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Tale proposta viene accettata o respinta con parere motivato dalla struttura didattica competente.

Art. 4 – Attività formative

1. L'Allegato 1, che è parte integrante del presente Regolamento, contiene l'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative che costituiscono l'offerta didattica del Corso di Studio. Per ciascuna attività sono indicati (in italiano e in inglese) il nome dell'attività, gli obiettivi formativi specifici in forma sintetica, i crediti, le eventuali propedeuticità, la lingua di erogazione e le modalità di verifica del profitto; per ciascun insegnamento sono inoltre indicati i settori scientifico-disciplinari di riferimento e l'eventuale articolazione in moduli.
2. Con le scadenze individuate dall'Ateneo, in ciascun anno accademico è predisposta, per ciascuna attività formativa offerta dal Corso di Laurea, la Scheda Insegnamento che riporta, in italiano e in inglese, oltre a quanto indicato nel comma 1: il Docente incaricato, gli obiettivi



formativi specifici in forma dettagliata (incluse le competenze, eventualmente anche trasversali, che lo Studente avrà acquisito al termine dell'attività), il programma, gli eventuali prerequisiti, gli eventuali obblighi di frequenza, i libri di testo, le eventuali prove di verifica in itinere (esoneri), i criteri di valutazione, le modalità di ricevimento degli Studenti. Le schede insegnamento sono rese visibili sul sito del Corso di Studio e all'interno del *Course Catalogue* di Ateneo.

3. Per gli Studenti iscritti è inoltre disponibile, pubblicato sulla piattaforma didattica, il Sillabo dell'insegnamento: un approfondimento dettagliato del programma contenente almeno: gli argomenti specifici trattati dall'insegnamento; le attività didattiche sincrone e asincrone proposte (lezione, ripasso, esercizi, aule virtuali, laboratorio, forum, eccetera); la programmazione (settimanale) delle attività didattiche proposte; le attività di studio individuale e le prove di autoverifica; letture e attività di approfondimento consigliate, sitografie, eccetera.

Art. 5 – Modalità di svolgimento delle attività formative

1. Il Corso di Studio è offerto in modalità didattica integralmente a distanza e prevede, per tutti gli Studenti, esclusivamente attività a distanza.
2. Alla didattica erogativa asincrona (a cui gli Studenti possono accedere liberamente senza vincoli di orari) si affiancano specifici momenti di didattica interattiva (principalmente tramite aule virtuali sincrone) integrate da esercitazioni pratiche, laboratori presenziali e virtuali, discussioni di case study, seminari, testimonianze e project work di gruppo, prevedendo, in particolare, lo svolgimento in forma sincrona di una quota non inferiore al 20% del monte ore delle attività di didattica frontale previsto.
3. Per gli insegnamenti svolti in teledidattica, a 1 CFU corrispondono tipicamente circa 5 ore di didattica erogativa e almeno 1 ora di didattica interattiva, fermo restando che le ore complessive di attività sincrona devono essere almeno pari al 20% del monte ore delle attività di didattica frontale. Date le necessità di riascolto, la durata fisica di erogazione della didattica erogativa deve essere moltiplicata per due.
4. Per le attività formative (insegnamento, tirocinio, laboratorio, prova finale) a un CFU corrispondono 25 ore di impegno dello Studente.
5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere o con altre istituzioni di analoga rilevanza culturale, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di Studio con altre svolte presso altre Università italiane o straniere, o altre istituzioni di analoga rilevanza culturale; è altresì prevista la possibilità di riconoscere attività formative debitamente certificate svolte presso Università italiane o straniere, o altre istituzioni di analoga rilevanza culturale. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo o di specifiche convenzioni proposte dalle strutture didattiche competenti e deliberate dai competenti Organi Accademici.

Art. 6 – Esami e altre verifiche del profitto degli Studenti

1. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo Studente con il superamento dell'esame finale o di altra forma di verifica del profitto.
2. La valutazione degli Studenti tramite verifiche di profitto è svolta presso la sede legale o altre sedi d'esame dell'Università, in presenza dello Studente nel rispetto di quanto previsto dalla

normativa vigente e dal Regolamento Didattico di Ateneo, con commissione d'esame costituita secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

3. Per le attività formative riconducibili a insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei CFU, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. L'esame viene superato se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. Per le ulteriori attività formative, ivi compresa la conoscenza della lingua straniera, il superamento della prova viene certificato con un giudizio di idoneità. Per le attività legate a stage/tirocini l'acquisizione dei relativi CFU si ottiene mediante la certificazione dell'attività svolta e l'attestazione di fine tirocinio, secondo quanto stabilito dalle relative procedure.
4. Gli accertamenti finali possono consistere in una prova scritta, una prova pratica e/o in una prova orale, come indicato per ciascuna attività formativa nell'Allegato 1. La Scheda Insegnamento di cui all'art. 4, comma 2, pubblicata sul sito web del corso, contiene i criteri di valutazione e l'eventuale presenza di prove di verifica intermedie (esoneri). Gli esiti delle prove intermedie costituiscono elemento di valutazione finale per la commissione d'esame. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli Studenti e rispettare quanto indicato nella Scheda.
5. Eventuali ulteriori verifiche di tipo formativo in itinere (*test multiple choice*, vero/falso, sequenza di domande con diversa difficoltà, simulazioni, mappe concettuali, elaborati, progetti di gruppo, eccetera) sono funzionali all'autovalutazione dello Studente e alla valutazione del Docente.
6. L'esame finale di profitto deve valorizzare il lavoro svolto in rete tenendo conto dei risultati delle prove intermedie (se previste), della qualità della partecipazione alle attività on line e dei risultati della prova finale in presenza.
7. Qualora lo Studente non superi la prova di esame, per tornare a sostenere la stessa prova devono essere soddisfatte le condizioni indicate nel Regolamento Didattico di Ateneo e nel Regolamento degli Studenti.

Art. 7 – Prova finale

1. La prova finale prevede la produzione di un breve elaborato e un Esame di Laurea, che include la discussione dell'elaborato stesso davanti a una Commissione e la proclamazione con attribuzione del voto di Laurea.
2. Nella prova finale lo Studente deve dimostrare capacità di apprendimento autonomo, capacità di analizzare criticamente i contenuti inerenti al campo di studi, capacità di comunicare informazioni in maniera adeguata al campo di studi.
3. L'elaborato finale, la cui produzione è supervisionata da un Docente Relatore, deve essere inerente alle tematiche trattate all'interno del Corso di Laurea e, in particolare, alla materia assegnata per la prova finale. L'elaborato finale può consistere in a) una rassegna della letteratura tecnica/scientifica basata su un argomento coerente con la materia assegnata; b) una presentazione di uno o più risultati scientifici coerenti con la materia assegnata c) un progetto anche di tipo sperimentale basato su tematica coerente con la materia assegnata.
4. L'Esame di Laurea si svolge in seduta pubblica, davanti a una Commissione di Docenti composta in conformità al Regolamento Didattico di Ateneo. La modalità per il calcolo del voto di laurea è la seguente: il punteggio di partenza con cui il Candidato è ammesso all'Esame



di Laurea è costituito dalla media ponderata dei voti conseguiti negli esami di profitto (media pesata sui Crediti Formativi Universitari attribuiti agli insegnamenti), approssimata a due decimali. Ai fini del calcolo, il voto di 30/30 con lode è equiparato a 31/30. La media in trentesimi è moltiplicata per 110 e divisa per 30 in modo da ottenere il corrispettivo valore in centodecimali. Alla media di partenza la Commissione può aggiungere 0 a 9 punti in base alla carriera, alla qualità dell'elaborato e all'esposizione durante la discussione finale. Il voto minimo di superamento della prova è 66/110. Per i Candidati che raggiungano il punteggio di 110/110, la Commissione all'unanimità può attribuire la lode, se proposta dal Relatore.

Art. 8 – Supplemento al Diploma (*Diploma Supplement*)

1. Ai sensi della normativa in vigore, l'Università rilascia, come Supplemento al Diploma (*Diploma Supplement*), un certificato che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei come previsto dal D.D. 389 del 5 marzo 2019, le principali indicazioni relative al percorso specifico seguito dallo Studente per conseguire il titolo.

TITOLO II – NORME DI FUNZIONAMENTO

Art. 9 – Obblighi di frequenza

1. Se non diversamente indicato all'interno della Scheda Insegnamento, la frequenza alle attività didattiche on line non è obbligatoria, ma altamente consigliata e utile ai fini della preparazione e dello studio individuali.
2. Se non diversamente indicato all'interno della Scheda Insegnamento, le verifiche di tipo formativo e di autoverifica intermedie previste dai Corsi non sono obbligatorie per l'ammissione alla prova d'esame ma sono da considerarsi altamente consigliate e utili ai fini della preparazione e dello studio individuali.
3. Tutte le attività on line sono comunque automaticamente tracciate da parte del sistema e monitorate dai Docenti e dai tutor disciplinari.
4. Se non diversamente indicato all'interno della Scheda dell'Insegnamento, le prove intermedie (esoneri) – ove previste – sono da considerarsi obbligatorie ai fini dell'ammissione all'esame e concorrono alla formulazione del voto finale.
5. Se non diversamente indicato all'interno della Scheda dell'Insegnamento, lo studio dei testi indicati è obbligatorio.
6. Le attività di stage e tirocinio prevedono l'obbligo di frequenza fisica dello Studente, nel rispetto delle normative di riferimento.
7. Secondo le indicazioni dell'Anvur, gli Studenti che hanno seguito più del 50% delle lezioni on line sono considerati "Studenti frequentanti". Gli Studenti che hanno seguito meno del 50% delle lezioni on line sono considerati "Studenti non frequentanti". La frequenza dello Studente viene monitorata da sistema attraverso tracciamento automatico.

Art. 10 – Trasferimenti da altri Corsi di Studio e da altri Atenei



1. Il trasferimento da altri Corsi di Studio o da altri Atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti di accesso e della preparazione iniziale dello Studente ai sensi dell'art. 2 del presente Regolamento. L'eventuale riconoscimento di attività pregresse per abbreviazione di carriera è effettuato ai sensi degli artt. 11 e 12 del presente Regolamento.

Art. 11 – Riconoscimento crediti

1. Il riconoscimento di attività formative precedentemente svolte deve essere richiesto prima dell'immatricolazione, del trasferimento da altro Ateneo o del passaggio di corso, secondo le procedure definite dall'Ateneo.
2. In caso di trasferimento da altri Corsi di Laurea o da altri Atenei l'eventuale riconoscimento di crediti per attività pregresse avviene secondo i seguenti criteri:
 - a) La convalida della carriera pregressa è sempre effettuata caso per caso sulla base di certificazioni rilasciate dall'Università di provenienza.
 - b) Gli esami e le attività formative accademiche già sostenute sono riconosciuti sulla base della coerenza con l'Ordinamento Didattico e con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio di arrivo e, nel caso di esami di data anteriore a 10 anni dalla richiesta di riconoscimento, a seguito della verifica di non obsolescenza dei contenuti rispetto allo stato dell'arte, garantendo comunque il riconoscimento del maggior numero possibile di crediti. In particolare, se lo Studente proviene da un Corso di Studio della medesima classe del Corso di arrivo, la quota di CFU riconosciuti è almeno pari al 50% per ciascun settore-scientifico disciplinare. È prevista la possibilità di richiedere allo Studente per ulteriori approfondimenti, i programmi dei singoli insegnamenti di cui si richiede la convalida. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.
 - c) Il numero di crediti complessivamente riconosciuti è uguale al numero complessivo di crediti delle attività riconosciute.
 - d) Insegnamenti afferenti a settori scientifici disciplinari non contemplati nell'Ordinamento Didattico o (per le attività affini o integrative) nel Regolamento Didattico del Corso di arrivo possono essere riconosciuti esclusivamente nell'ambito e nei limiti delle attività a scelta dello studente (TAF D), delle ulteriori attività formative (TAF F) e, per gli insegnamenti di ambito linguistico, nelle attività per la conoscenza di almeno una lingua straniera (TAF E).
 - e) I risultati dei periodi di studio presso altre Università italiane o straniere sono riconosciuti in base al *learning agreement* precedentemente stipulato, di cui al successivo art. 13 del presente Regolamento.
3. Il riconoscimento è effettuato dalla competente struttura didattica, con il supporto dell'apposito Ufficio CFU dell'Amministrazione Centrale.
4. In caso di convalide, all'insegnamento convalidato è attribuita la stessa valutazione ottenuta dallo Studente all'esame sostenuto. Se l'esame sostenuto è stato valutato mediante un sistema di votazione diverso da quello in trentesimi, si procede a una conversione seguendo la procedura prevista dalle norme Erasmus.

Art. 12 – Riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari



1. Ai sensi del D.M. 931/2024 può essere riconosciuto un massimo di 48 CFU per:
 - a) conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario (quali, per esempio, master, corsi di formazione e aggiornamento, eccetera);
 - b) attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché alle altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso;
 - c) conseguimento da parte dello Studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.
2. Allo Studente è consentita la possibilità di chiedere più volte nel corso della carriera accademica il riconoscimento di attività di cui al comma 1, purché il numero dei crediti complessivamente riconosciuto non superi il limite massimo ivi indicato e ogni attività sia riconosciuta al massimo una volta nel Corso di Studio. Inoltre, non è ammesso il riconoscimento nell'ambito di Corsi di Laurea Magistrale di attività già riconosciute nell'ambito di Corsi di Laurea.
3. Il riconoscimento avviene esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Le attività di cui si chiede il riconoscimento devono essere certificate a norma di legge dall'ente e/o dalla struttura presso cui sono state svolte. Ai fini del riconoscimento, se l'attività è stata svolta presso una pubblica amministrazione è sufficiente che lo studente presenti un'autocertificazione, ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000; se l'attività è stata svolta invece presso un ente e/o una struttura non afferenti alla pubblica amministrazione è necessario che lo studente presenti una certificazione rilasciata a norma di legge dall'ente e/o dalla struttura presso cui è stata svolta. La certificazione deve, altresì, riportare il numero di ore dell'attività formativa svolta, la valutazione dell'apprendimento e le competenze acquisite all'esito dell'attività certificata.
4. Ai fini del riconoscimento dei CFU, conoscenze, abilità professionali e attività formative di cui al comma 1, lettere a) e b) devono essere congruenti con gli obiettivi formativi specifici riportati nell'Ordinamento Didattico del Corso di Studio.
5. I crediti riconosciuti relativi a conoscenze e abilità professionali possono essere inseriti fra le attività a scelta dello studente (TAF D) o fra le ulteriori attività formative (TAF F) o, se previsto dal corso di studio, fra le attività dedicate a stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (TAF S).
6. I crediti riconosciuti relativi ad attività formative di livello post-secondario, o ad attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, possono essere inseriti in una qualsiasi delle tipologie previste dall'Ordinamento del Corso di Studio, purché l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi di quella tipologia. Nel caso di inserimento nelle tipologie di base, caratterizzanti o affini, all'attività dev'essere attribuito (ove non già presente) un settore scientifico-disciplinare, scelto fra quelli già previsti dall'Ordinamento del Corso di Studio o, per le attività affini, dal Regolamento del Corso di Studio. Per l'inserimento fra le attività di base o caratterizzanti dev'essere anche identificato l'ambito di inserimento, in coerenza con il settore scientifico-disciplinare assegnato.



7. Il conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico porta, su richiesta dello studente, all'acquisizione di 6 CFU per ciascuna medaglia o titolo conseguito, fino a un massimo di 12 CFU, da inserire o fra le attività a scelta dello studente (TAF D) o fra le ulteriori attività formative (TAF F) o, se previsto dal corso di studio, fra le attività dedicate a stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (TAF S).
8. In ogni caso, i crediti riconosciuti attribuiti a una specifica tipologia o ambito di attività formativa non possono superare il numero massimo di crediti attribuito a quella tipologia nell'Ordinamento del Corso di Studio.
9. Alle attività riconosciute che originariamente non prevedevano un voto, in fase di riconoscimento non è attribuito un voto ma solo un' idoneità. Alle attività riconosciute che originariamente prevedevano un voto, in fase di riconoscimento è attribuito il voto originale riportato, ove necessario, in trentesimi.
10. Il riconoscimento è effettuato dalla struttura didattica competente, con il supporto dell'apposito Ufficio CFU dell'Amministrazione Centrale.

Art. 13 – Periodi di studio svolti presso altre Università italiane e straniere

1. Il Corso di Studio incoraggia la mobilità nazionale e internazionale degli Studenti come mezzo di scambio culturale e integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. Riconosce pertanto i periodi di studio svolti presso istituzioni universitarie italiane e straniere nell'ambito di accordi bilaterali (in particolare quelli previsti dai Programmi Erasmus ed Erasmus+, ma anche da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) come strumento di formazione analogo a quello offerto dal Corso di Studio a parità di impegno dello Studente e di coerenza dei contenuti con il percorso formativo.
2. Il *Learning Agreement* è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire presso l'altra istituzione universitaria e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Studio. Esso stabilisce, preventivamente, un numero di crediti equivalente al complesso di dette attività, è elaborato dallo Studente con il supporto dell'Ufficio Erasmus dell'Ateneo e dev'essere approvato dalla competente struttura didattica.
3. La scelta delle attività formative da fruire nell'altra istituzione universitaria viene effettuata in maniera che esse, nel loro insieme, siano mirate all'acquisizione di conoscenze e competenze coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Studio, senza ricercare l'equivalenza dei contenuti, l'identità delle denominazioni o la corrispondenza univoca dei CFU tra le singole attività formative delle due istituzioni.
4. Al termine del periodo di studio, in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'altra istituzione universitaria (nel caso del Programma Erasmus/ Erasmus+, attraverso il *Transcript of Records*), si riconoscono le attività formative ivi svolte sia per quanto riguarda i CFU acquisiti sia per l'eventuale votazione conseguita, secondo quanto previsto dal *Learning Agreement*.
5. L'attività di studio e ricerca svolta presso altra istituzione universitaria, preventivamente concordata, ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi viene riconosciuta, in termini di CFU, nei rispettivi ambiti previsti dall'Ordinamento del Corso di Studio.



Art. 14 – Iscrizione contemporanea a due Corsi di Studio

1. Ai sensi della L. 12 aprile 2022, n. 33, del D.M. 29 luglio 2022, n. 930, del D.M. 02 agosto 2022 e del Regolamento Didattico di Ateneo, il Corso di Studio consente l'iscrizione contemporanea ad altro Corso di Studio, purché appartenga a classi diverse e si differenzi per almeno i due terzi delle attività formative.
2. Il Corso di Studio incoraggia e favorisce l'interdisciplinarietà della formazione e agevola l'iscrizione contemporanea ad altro Corso di Laurea, attraverso:
 - a) modalità organizzative della didattica coerenti con una frequenza part-time degli Studenti consentendo in tal modo l'iscrizione contemporanea a Corsi di Studio con frequenza obbligatoria, fermo restando il rispetto dei limiti minimi di frequenza obbligatoria disciplinati dall'art. 9, nonché gli obblighi relativi alla propedeuticità degli insegnamenti;
 - b) il riconoscimento, su istanza dello Studente, dei crediti maturati in relazione alle attività formative svolte in uno dei Corsi di Studio cui lo Studente risulta contemporaneamente iscritto, seguendo i criteri e le modalità indicati negli artt. 12 e 13 del presente Regolamento;
 - c) nel caso di attività formative mutate in due Corsi di Studio diversi dello stesso Ateneo a cui lo Studente è iscritto, il riconoscimento è concesso automaticamente;
 - d) nel caso di riconoscimento parziale delle attività formative sostenute in un Corso di Studio, di questo o altro Ateneo, il Corso di Studio promuove l'organizzazione e facilita la fruizione, da parte dello Studente, di attività formative integrative al fine del pieno riconoscimento dell'attività formativa svolta.
3. Le modalità e i criteri di riconoscimento dei crediti maturati antecedentemente alla richiesta di contemporanea iscrizione ad altro Corso di Laurea sono quelli definiti negli artt. 12 e 13 del presente Regolamento.

Art. 15 – Orientamento e Tutorato

1. Le attività di orientamento sono organizzate dall'Ateneo, coordinate dall'apposito servizio di Ateneo e disciplinate nel Regolamento Didattico di Ateneo. In particolare l'Ateneo organizza, anche in collaborazione con istituti di istruzione secondaria superiore e con enti pubblici e privati, attività di orientamento rivolte agli Studenti di scuola secondaria superiore per una scelta guidata degli studi; agli Studenti universitari in corso di studi per informarli sui percorsi formativi, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli Studenti; a coloro che hanno già conseguito titoli di studio universitari per favorirne l'inserimento nel mondo del lavoro e delle professioni.
2. Le attività di tutorato disciplinare sono svolte da Docenti delegati e/o da figure qualificate opportunamente selezionate con le procedure previste da uno specifico Regolamento di Ateneo.
3. A ogni Studente è assegnato un tutor disciplinare di riferimento con funzioni di supporto e di monitoraggio rispetto alla frequenza delle lezioni.
4. Il tutorato disciplinare è esercitato da esperti dei contenuti e si svolge in forma interattiva come guida/consulenza, coordinamento e monitoraggio dell'andamento complessivo della classe, coordinamento del gruppo di Studenti, eccetera. Tali attività utilizzano i diversi



strumenti di interazione disponibili (sistema di FAQ, forum, incontri virtuali, seminari live di approfondimento, eccetera).

5. Le attività di tutorato disciplinare usufruiscono di un sistema di tracciamento automatico delle attività formative e della registrazione delle attività di monitoraggio didattico e tecnico.
6. L'Ateneo garantisce inoltre l'attivazione di un servizio di tutoraggio tecnico rivolto tanto ai Docenti quanto agli Studenti, con funzioni di supporto tecnico, introduzione e familiarizzazione con l'ambiente tecnologico, salvataggio e conservazione dei materiali, assistenza tecnica in itinere ed Help Desk dedicato.

Art. 16 – Trasparenza

1. Ai fini di quanto previsto dalla normativa vigente in materia di trasparenza dei Corsi di Studio, ogni ulteriore informazione riguardante le caratteristiche Corso di Laurea in "Ingegneria per l'Innovazione e la Sostenibilità" (Interclasse L7 e L9), nonché i servizi agli Studenti e gli altri aspetti di carattere amministrativo, è pubblicata e aggiornata nelle pagine del sito web di Ateneo.

TITOLO III – NORME FINALI E TRANSITORIE

Art. 18 – Approvazione e modifiche del Regolamento

1. Il Regolamento Didattico del Corso di Studio, redatto coerentemente con le indicazioni date dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione, è approvato dalla struttura didattica che gestisce il Corso, sentita la Commissione Paritetica Docenti-Studenti competente, ed emanato con Decreto Rettorale.
2. Le modifiche al presente Regolamento, che devono essere conformi alle indicazioni date dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione, sono approvate con le stesse modalità indicate nel comma precedente ed emanate con Decreto Rettorale.
3. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o al regolamento delle strutture didattiche competenti o di altre nuove disposizioni in materia, si procederà in ogni caso alla verifica e all'integrazione del presente Regolamento.

Art. 19 – Norme transitorie

1. Il presente Regolamento si applica a tutti gli Studenti immatricolati al Corso di Studio e ha validità almeno per un numero di anni successivi all'entrata in vigore pari alla durata normale del Corso e, comunque, sino all'emanazione del successivo Regolamento; per quanto compatibile si applica anche agli iscritti di altre coorti.



ALLEGATO 1 – ELENCO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

CURRICULUM INGEGNERIA CIVILE L-7

Primo Anno

Nome: *Fondamenti chimici delle tecnologie*

CFU: 6

SSD: CHIM/07

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Fondamenti Chimici delle Tecnologie mira a fornire le conoscenze di base della chimica necessarie per comprendere i processi tecnologici e industriali, con un focus specifico sugli aspetti chimici legati a materiali, energia e sostanze chimiche.

L'obiettivo principale è sviluppare la capacità di applicare i concetti chimici a contesti tecnologici, analizzando reazioni chimiche e i principi termodinamici e cinetici alla base dei processi industriali. Il corso approfondisce le leggi fondamentali della chimica, tra cui l'equilibrio chimico, la termodinamica, la cinetica e i meccanismi reattivi, fornendo agli studenti gli strumenti per interpretare e progettare reazioni chimiche.

Particolare attenzione sarà dedicata all'analisi e alla comprensione dei materiali chimici impiegati in diversi settori tecnologici, esplorandone le proprietà chimico-fisiche, la sintesi, la caratterizzazione e le applicazioni. Verranno trattati materiali avanzati come polimeri, ceramiche e metalli.

Infine, il corso promuove un approccio sperimentale e pratico alla chimica applicata, incoraggiando gli studenti a sviluppare competenze nella progettazione e realizzazione di esperimenti relativi ai processi chimici tecnologici.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale.

Note: Nessuna.

Name: *Chemical Foundations of Technologies*

ECTS Credits: 6

SSD: CHIM/07

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Fundamentals of Chemical Technologies course aims to provide the essential chemical knowledge necessary to understand technological and industrial processes, with a particular focus on the chemical aspects related to materials, energy, and chemical substances.

The main objective is to develop the ability to apply chemical concepts in technological contexts, analyzing chemical reactions and the thermodynamic and kinetic principles underlying industrial processes. The course explores fundamental chemical laws, including chemical equilibrium, thermodynamics, kinetics, and reaction mechanisms, equipping students with the necessary tools to interpret and design chemical reactions.

Special attention will be given to the analysis and understanding of chemical materials used in various technological fields, examining their chemical-physical properties, synthesis, characterization, and applications. Advanced materials such as polymers, ceramics, and metals will be covered.



Finally, the course promotes an experimental and practical approach to applied chemistry, encouraging students to develop skills in designing and conducting experiments related to chemical technological processes.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Fisica Generale*

CFU: 6

SSD: PHYS-01/A (ex FIS/01)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Fisica Generale si propone di fornire agli studenti una solida comprensione delle leggi fondamentali della fisica classica, concentrandosi su meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo. Attraverso video lezioni, unità didattiche ed esercitazioni pratiche, gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per risolvere problemi complessi e applicare le conoscenze teoriche a situazioni reali. Questo insegnamento costituisce una base essenziale per affrontare con successo i successivi corsi di ingegneria.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale.

Note: Nessuna.

Name: *General Physics*

ECTS Credits: 6

SSD: PHYS-01/A (ex FIS/01)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course in General Physics aims to provide students with a solid understanding of the fundamental laws of classical physics, focusing on mechanics, thermodynamics, and electromagnetism.

Through video lessons, didactic units, and practical exercises, students will acquire the necessary skills to solve complex problems and apply theoretical knowledge to real-world situations. This course serves as an essential foundation for successfully tackling advanced engineering studies.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Informatica*

CFU: 6

SSD: INF/01

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le competenze di base per l'uso degli strumenti di informatica nell'ambito delle professionalità di interesse della Facoltà di Scienze e Tecnologie Applicate. Iniziando dalla storia del personal computer si passa alla descrizione dei principali



componenti HW e SW di un calcolatore, dei linguaggi di programmazione e si effettua una panoramica su alcuni software di uso comune di tipo word processor, foglio di calcolo, editor di presentazioni. Successivamente viene effettuata una descrizione delle principali architetture e caratteristiche delle reti di comunicazione e vengono descritti inoltre i servizi più comuni offerti su internet. Il corso comprende inoltre la trattazione delle tematiche del cloud computing e delle app per dispositivi mobili.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Informatics*

ECTS Credits: 6

SSD: INFO/01

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide fundamental skills for using IT tools within the professional fields relevant to the Faculty of Applied Sciences and Technologies. It begins with an overview of the history of personal computers, followed by a description of the main hardware and software components of a computer, programming languages, and a review of commonly used software such as word processors, spreadsheets, and presentation editors.

Subsequently, the course covers the main architectures and characteristics of communication networks, along with a description of the most common internet services. Additionally, it includes discussions on cloud computing and mobile applications.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Metodi geometrici*

CFU: 6

SSD: MAT/03

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'insegnamento di Metodi geometrici ha l'obiettivo di introdurre gli studenti ai metodi e alle tecniche del calcolo differenziale e integrale per funzioni a più variabili reali. Particolare attenzione è dedicata alle applicazioni analitiche in altri ambiti della matematica e delle scienze. Gli studenti acquisiranno conoscenze su spazi lineari normati e su R^n , lo studio delle funzioni implicite, la ricerca di estremi vincolati e l'integrazione di funzioni di più variabili, curve e superfici. Il programma si completa con l'analisi dei campi conservativi e delle forme differenziali esatte.

Propedeuticità: Matematica I+II, Fisica generale

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

Name: *Geometric methods*



ECTS Credits: 6

SSD: MAT/03

Modules: Unimodular

The course in Geometric Methods aims to provide students with tools and techniques of differential and integral calculus for functions of several real variables, with particular attention to analytical applications in other areas of mathematics and scientific disciplines. Students will gain familiarity with the fundamental concepts of normed linear spaces and R^n , and will study implicit functions, constrained extrema, and integrals of multivariable functions over curves and surfaces. The course concludes with the study of conservative fields and exact differential forms.

Prerequisites: Calculus I and II, General Physics

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Analisi Matematica I e II*

CFU: 12

SSD: MAT/05

Moduli: Plurimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo principale del modulo di Matematica I è quello di fornire gli strumenti necessari per affrontare con successo lo studio delle funzioni di una variabile reale, il calcolo integrale di Peano-Riemann, sia definito che indefinito, l'analisi dei limiti notevoli attraverso le tecniche di risoluzione proposte, e la soluzione dei sistemi di equazioni lineari, sia parametrici che non parametrici.

Mentre, il modulo di Matematica II ha l'obiettivo di fornire gli strumenti necessari per affrontare in modo efficace lo studio delle funzioni a più variabili, l'analisi e il calcolo delle serie numeriche, incluse le serie classiche, di potenze e di Fourier. Inoltre, vengono trattati il calcolo degli integrali impropri attraverso l'analisi complessa e la risoluzione di equazioni differenziali di vario tipo, sviluppando la capacità di individuare la tecnica più appropriata per ottenere la soluzione corretta.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna.

Name: Calculus I and II

ECTS Credits: 12

SSD: MAT/05

Modules: Plurimodular

Learning outcomes: The main objective of the Calculus I module is to provide the necessary tools to successfully study functions of a real variable, Peano-Riemann integral calculus, both definite and indefinite, the analysis of remarkable limits through the proposed resolution techniques, and the solution of systems of linear equations, both parametric and non-parametric.

On the other hand, the Calculus II module aims to equip students with the necessary tools to effectively study multivariable functions, the analysis and calculation of numerical series, including classical, power, and Fourier series. Additionally, it covers the calculation of improper integrals



through complex analysis and the resolution of various types of differential equations, fostering the ability to identify the most appropriate technique to obtain the correct solution.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Meccanica Razionale*

CFU: 12

SSD: MATH-04/A (ex MAT/07)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Obiettivo primario dell'insegnamento è fornire agli studenti uno schema concettuale solido per l'approccio ad una vasta classe di problemi in Ingegneria Meccanica, Civile e Industriale, assieme ad un arsenale di strumenti matematici utili per impostare correttamente la loro analisi. Tra le principali conoscenze che gli studenti potranno acquisire con questo corso figurano la classificazione dei vincoli ed i concetti di gradi di libertà e coordinate lagrangiane; la cinematica del punto materiale e di un sistema di punti, in particolare dei corpi rigidi; l'impostazione dei problemi di Statica e Dinamica attraverso le Equazioni Cardinali; lo studio della dinamica dei corpi rigidi tramite le equazioni di Eulero; il principio dei lavori virtuali e le equazioni di Lagrange, e l'efficienza dei metodi lagrangiani nell'analisi dei sistemi meccanici.

Propedeuticità: Analisi Matematica I + II, Metodi Geometrici, Fisica Generale

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Analytical Mechanics*

ECTS Credits: 12

SSD: MATH-04/A (ex MAT/07)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The main aim of the course is to give the students a solid conceptual framework to approach a vast class of problems in Mechanical, Civil and Industrial Engineering, together with a set of mathematical tools that are crucial to their analysis. Among the main notions that the students will learn are the classification of constraints and the concepts of degrees of freedom and lagrangian coordinates; the kinematics of a point mass and of a system of points, particularly of rigid bodies; the newtonian approach to problems in Statics and Dynamics; the description of rigid body dynamics via Euler's equations; the principle of virtual work; Lagrange's equations and the efficiency of lagrangian methods for the analysis of mechanical systems

Prerequisites: Calculus I and II, Geometric methods, Physics

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test

Nome: *Lingua inglese (Idoneità linguistica)*



CFU: 6

SSD: –

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'attività fornisce una conoscenza di base delle strutture grammaticali e sintattiche elementari della lingua inglese nonché un repertorio lessicale utile per comunicare in diverse situazioni che si presentano nella vita di tutti i giorni. Il corso permette agli studenti di acquisire anche conoscenze utili a conseguire un buon livello di comprensione e di produzione sia scritta che orale.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Giudizio di idoneità senza voto.

Name: *English language*

ECTS Credits: 6

SSD: –

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The activity provides a basic knowledge of the elementary grammatical and syntactic structures of the English language as well as a lexical repertoire useful for communicating in different situations that arise in everyday life. The course also allows students to acquire knowledge useful for achieving a good level of comprehension and production both written and oral.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: Eligibility assessment without grade.



Secondo Anno

Nome: *Scienze delle costruzioni***CFU:** 12**SSD:** CEAR-06/A (ex ICAR/08)**Moduli:** Plurimodulari**Obiettivi formativi:** Il corso ha come obiettivi quello di fornire agli allievi i fondamenti teorici e gli aspetti applicativi del calcolo delle strutture.

La prima parte del programma tratta la meccanica del corpo rigido in particolare lo studio della cinematica e della statica del corpo rigido, ed ha come scopo finale lo studio delle strutture isostatiche: determinazione delle reazioni vincolari, studio delle caratteristiche delle sollecitazioni e al tracciamento dei diagrammi.

La seconda parte del programma tratta lo studio della tensione e della deformazione dei corpi ed ha come obiettivo quello di fornire agli allievi i fondamenti teorici e gli aspetti applicativi del calcolo delle strutture: definizione dello stato di tensione e della deformazione nella trave considerata elastica.

A termine del corso lo studente avrà acquisito tutti gli strumenti e le conoscenze per affrontare lo studio della trave, attraverso la risoluzione delle strutture isostatiche e iperstatiche nonché la verifica di resistenza e deformabilità delle sezioni.

Propedeuticità: Analisi matematica, Meccanica razionale**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità d'esame:** L'esame consiste di una prova scritta**Note:** nessuna**Name:** *Mechanics of materials and structures***ECTS Credits:** 12**SSD:** CEAR-06/A (ex ICAR/08)**Modules:** Plurimodular**Learning outcomes:** The course aims to provide students with the theoretical foundations and practical aspects of structural analysis.

The first part of the program covers the mechanics of rigid bodies, focusing in particular on the study of kinematics and statics of rigid bodies. The final objective of this section is the analysis of isostatic structures, including the determination of support reactions, the study of internal force characteristics, and the construction of diagrams.

The second part of the program focuses on the study of stress and strain in bodies, with the goal of equipping students with both the theoretical foundations and practical applications of structural analysis. This includes defining the stress and strain states in beams considered elastic.

By the end of the course, students will have acquired all the necessary tools and knowledge to analyze beams, solve both isostatic and hyperstatic structures, and verify the strength and deformability of sections

Prerequisites: Mathematical Analysis, Analytical Mechanics**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written test**Notes:** None



Nome: *Idraulica*

CFU: 6

SSD: CEAR-01/A (ex ICAR/01)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornisce allo studente le conoscenze di base per lo studio, l'analisi e l'interpretazione del comportamento meccanico fluido. Le conoscenze fornite riguardano anche i risultati delle ricerche scientifiche più innovative sulle tematiche della Meccanica dei Fluidi. Lo studio degli argomenti del corso svilupperà la capacità di raccogliere, selezionare e interpretare dati sperimentali ritenuti utili per determinare le grandezze fondamentali di un fluido

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Hydraulic*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-01/A (ex ICAR/01)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course provides students with the basic knowledge for the study, analysis, and interpretation of the mechanical behavior of fluids. The knowledge provided also includes the latest scientific research on Fluid Mechanics topics. The study of the course materials will develop the ability to collect, select, and interpret experimental data deemed useful for determining the fundamental properties of a fluid

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test

Notes: None

Nome: *Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro*

CFU: 6

SSD: IEGE-01/A (ex ING/IND 35)

Moduli: Unimodulare.

Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire le competenze necessarie per analizzare, valutare e gestire i rischi negli ambienti di lavoro, con un focus pratico. Partendo dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 81/2008), saranno affrontati i principali fattori di rischio per una loro corretta identificazione, con l'obiettivo di comprendere come integrare la sicurezza in ogni processo lavorativo. Nel corso vengono approfondite le misure di prevenzione e protezione, l'organizzazione delle attività, la formazione e la comunicazione per gestire al meglio la salute e la sicurezza, una strategia gestionale fondamentale per creare ambienti di lavoro sicuri, produttivi e conformi alle normative. Il corso esplora anche le responsabilità dei professionisti nella gestione della sicurezza, aiutandoti a sviluppare un approccio strategico e innovativo.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna.

**Name:** *Health and Safety Management*

ECTS Credits: 6

SSD: IEGE-01/A (ex ING/IND 35)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide the necessary skills to analyze, assess, and manage workplace risks with a practical focus. Based on the reference legislation (D. Lgs. 81/2008), the main risk factors will be addressed to ensure their proper identification, with the goal of understanding how to integrate safety into every work process. The course delves into prevention and protection measures, activity organization, training, and communication to effectively manage health and safety—an essential management strategy for creating safe, productive, and compliant work environments. The course also examines the responsibilities of professionals in safety management, helping you develop a strategic and innovative approach.

Prerequisites: None**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written test.**Notes:** None.

Nome: *Principi di Tecnologia e Materiali per l'Ingegneria*

CFU: 9

SSD: IMAT-01/A (ex ING-IND/22)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Principi di Tecnologia e Materiali per l'Ingegneria si propone di fornire gli strumenti necessari alla comprensione delle problematiche legate alla scelta dei materiali, alla loro caratterizzazione meccanica e microstrutturale e ai processi produttivi che li utilizzano. L'insegnamento fornisce le basi necessarie per poter comprendere come scegliere i materiali in fase progettuale, utilizzarli all'interno dei processi produttivi e controllarne le caratteristiche nei controlli di qualità. Le competenze che lo studente avrà raggiunto al termine del corso sono: - conoscere le varie classi di materiali e le loro caratteristiche; - saper valutare le caratteristiche meccaniche delle varie classi di materiali anche attraverso controlli distruttivi e non distruttivi; - conoscere le varie categorie di materiali metallici, la loro struttura e le caratteristiche delle leghe; - comprendere come si effettuano e quali vantaggi portano i trattamenti termici e di trattamento delle superfici sui materiali metallici; - conoscere i principali processi tecnologici con cui vengono realizzati i prodotti industriali e le modalità utilizzate per massimizzarne le prestazioni

Propedeuticità: Matematica I, Matematica II, Chimica Generale, Scienza delle Costruzioni**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta**Note:** Nessuna

Name: *Principles of Technology and Materials for Engineering*

ECTS Credits: 9

SSD: IMAT-01/A (ex ING-IND/22)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course of Principles of Technology and Materials for Engineering aims to provide the necessary tools for understanding the problems related to the choice of materials, their mechanical and microstructural characterisation, and the production processes that use them. The course provides the necessary basis for understanding how to choose materials in the design phase,



use them in production processes, and check their characteristics in quality control. The skills that the student will have achieved at the end of the course are: - to know the various classes of materials and their characteristics; - to know how to assess the mechanical characteristics of the various classes of materials, also by means of destructive and non-destructive testing; - to know the various categories of metallic materials, their structure and the characteristics of alloys; - to understand how heat and surface treatments are carried out and what advantages they bring; - to know the main technological processes by which industrial products are manufactured and the methods used to maximise their performance

Prerequisites: Mathematics I, Mathematics II, Chemistry, Structural Mechanics

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Elettrotecnica*

CFU: 6

SSD: 09/IIND-08

Moduli: Unimodulare.

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti una solida preparazione teorica e pratica sui principi fondamentali dell'elettrotecnica, applicati alla progettazione, analisi e gestione di dispositivi e circuiti elettrici. Gli studenti acquisiranno le competenze per affrontare problematiche relative al comportamento dei circuiti elettrici, alla teoria dei campi elettromagnetici, all'analisi dei sistemi e alla progettazione di dispositivi e circuiti elettrici nell'ingegneria civile e industriale. Dopo l'apprendimento di aspetti teorici e sperimentali dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici, gli studenti apprenderanno a redigere e risolvere modelli in corrente continua e alternata di componenti e di circuiti elettrici e quindi su grandezze, leggi, unità e strumenti di misura elettriche, circuiti in corrente continua e in corrente alternata (circuiti capacitivi e magnetici).

Propedeuticità: Matematica, Fisica generale.

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Electrical Engineering*

ECTS credits: 6

SSD: 09/IIND-08

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with a solid theoretical and practical preparation on the fundamental principles of electrical engineering, applied to the design, analysis and management of electrical devices and circuits. Students will acquire the skills to address issues related to the behavior of electrical circuits, the theory of electromagnetic fields, the analysis of systems and the design of electrical devices and circuits in civil and industrial engineering. After learning theoretical and experimental aspects of electromagnetic fields and electrical circuits, students will learn to understand, draw up and solve direct and alternating current models of electrical components and circuits and therefore on quantities, laws, units and electrical measurement instruments, direct current circuits and alternating current circuits (capacitive and magnetic circuits).



Prerequisites: Mathematics, Physics.

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None

Nome: *Sistemi energetici innovativi*

CFU: 6

SSD: IIND-06/B (ex ING-IND/09)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Attraverso le conoscenze di base del ciclo dell'energia dalla fonte primaria agli usi finali, il corso si propone di far acquisire al/la discente quelle competenze di base relative all'analisi di sistemi energetici anche complessi in termini di efficienza ed efficacia, con particolare attenzione alle soluzioni innovative per lo sviluppo sostenibile dei sistemi energetici

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Innovative energy systems*

ECTS Credits: 6

SSD: IING-06/B (ex ING-IND/09)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: Through basic knowledge of the energy cycle from primary source to final uses, the course aims to provide the student with basic skills relating to the analysis of even complex energy systems in terms of efficiency and effectiveness, with particular attention to innovative solutions for the sustainable development of energy systems

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fisica Tecnica Ambientale*

CFU: 9

SSD: IIND-07/B (ex ING-IND/11)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze fondamentali per comprendere e applicare i principi della termodinamica, della trasmissione del calore, del comfort termico e dell'aria umida. Attraverso lo studio dei fenomeni fisici che regolano il comportamento dei sistemi energetici, gli studenti acquisiscono strumenti per progettare soluzioni efficaci per il risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale. Il corso sviluppa, inoltre, la capacità di valutare le condizioni di comfort termoigrometrico, fondamentali per il benessere termoigrometrico negli ambienti interni. Grazie a un approccio teorico e pratico, gli studenti imparano a interpretare e risolvere problemi reali, contribuendo così allo sviluppo di soluzioni tecnologiche sostenibili ed efficienti.

Propedeuticità: Matematica, Fisica

Lingua di erogazione: Italiano



Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Environmental Technical Physics*

ECTS Credits: 9

SSD: IING-07/B (ex ING-IND/11)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Technical Physics course aims to provide students with fundamental skills to understand and apply the principles of thermodynamics, heat transfer, and fluid mechanics. These concepts are essential to address issues related to energy efficiency, environmental comfort, and sustainability in civil and industrial fields. By studying the physical phenomena governing energy systems, students acquire the tools to design effective solutions for energy savings and reducing environmental impact. Special attention is given to the analysis of the performance of heating, ventilation, and refrigeration systems, as well as the optimization of renewable energy resources. The course also focuses on evaluating thermal comfort conditions, which are crucial for indoor well-being. Through a combination of theoretical and practical approaches, students learn to interpret and solve real-world problems, contributing to the development of sustainable and efficient technological solutions.

Prerequisites: Mathematics, Physics

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test

Notes: None



Terzo Anno

Nome: *Tecnica e pianificazione urbanistica*

CFU: 9

SSD: 08/CEAR-12 /A (ex ICAR 20)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Tecnica e Pianificazione Urbanistica mira a fornire agli studenti le metodologie necessarie per comprendere e progettare il territorio, esplorando la relazione tra uomo e ambiente. Gli obiettivi principali sono acquisire conoscenze sui fenomeni evolutivi territoriali, gli strumenti per la pianificazione e le normative vigenti. Il programma si articola in cinque sezioni: un'introduzione generale sulla pianificazione urbanistica, l'analisi degli strumenti metodologici di base, il ruolo dei soggetti coinvolti e gli strumenti operativi, un focus sugli aspetti ecologici e paesaggistici delle trasformazioni territoriali, e infine un approfondimento delle tematiche emergenti tramite interviste con esperti. Il corso combina teoria e pratica, formando professionisti preparati ad affrontare le sfide della pianificazione urbana.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova orale.

Name: *Urban Planning and Techniques*

ECTS Credits: 9

SSD: 08/CEAR-12 /A (ex ICAR 20)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course in Urban Planning and Technology aims to provide students with the necessary methodologies to understand and design the territory, exploring the relationship between humans and the environment. The main objectives are to acquire knowledge of territorial evolutionary phenomena, planning tools, and current regulations. The program is structured into five sections: a general introduction to urban planning, an analysis of basic methodological tools, the role of stakeholders and operational tools, a focus on ecological and landscape aspects of territorial transformations, and finally, an in-depth exploration of emerging topics through interviews with experts. The course combines theory and practice, preparing professionals to face the challenges of urban planning.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of an oral test.

Notes: None.

Nome: *Topografia e cartografia*

CFU: 6

SSD: 08/CEAR-04/A (ex ICAR/06)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso copre i principi fondamentali della geodesia, cartografia, teoria degli errori, strumenti di misura e metodi di rilievo topografico. Si analizzano le superfici di riferimento (geoide, ellissoide), i sistemi di coordinate e i datum geodetici. Vengono trattate la cartografia ufficiale, la fotogrammetria e i sistemi informativi territoriali. Si approfondisce la teoria degli errori,



la distribuzione gaussiana e il principio dei minimi quadrati. Si studiano strumenti topografici come teodoliti, distanziometri e livellatori, con particolare attenzione agli errori sistematici. Infine, si illustrano i metodi di rilievo planimetrico e altimetrico, dalle triangolazioni alle livellazioni, con tecniche di compensazione per garantire precisione e affidabilità delle misure.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

Name: *Topography and Cartography*

ECTS Credits: 6

SSD: 08/CEAR-04/A (ex ICAR/06)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course covers the fundamental principles of geodesy, cartography, error theory, measurement instruments, and topographic surveying methods. It examines reference surfaces (geoid, ellipsoid), coordinate systems, and geodetic datums. Topics include official cartography, photogrammetry, and geographic information systems (GIS).

The course delves into error theory, Gaussian distribution, and the least squares principle. It explores topographic instruments such as theodolites, distance meters, and leveling instruments, with a particular focus on systematic errors. Finally, it presents planimetric and altimetric surveying methods, from triangulation to leveling, incorporating adjustment techniques to ensure measurement accuracy and reliability.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Architettura tecnica*

CFU: 6

SSD: 08/CEAR-08/A (ex ICAR/10)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per la progettazione tecnologica delle costruzioni, analizzando le diverse fasi del processo edilizio con particolare attenzione alle tecniche costruttive e alle tecnologie impiegate. Durante il corso vengono approfonditi gli elementi costitutivi degli edifici, nonché le principali tipologie funzionali e strutturali. Le lezioni combinano teoria e pratica, offrendo un quadro completo sugli aspetti tecnologici della progettazione. Si affrontano tematiche relative all'evoluzione storica delle tecniche costruttive, ai materiali da costruzione, ai sistemi e agli elementi costruttivi, nonché ai principali nodi tecnologici degli edifici. Inoltre, lo studio è arricchito dall'analisi di numerose buone pratiche, utili per consolidare la metodologia appresa e applicarla in contesti concreti.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna



Name: *Technical architecture*

ECTS Credits: 6

SSD: 08/CEAR-08/A (ex ICAR/10)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with fundamental knowledge of construction technology design, analyzing the various stages of the building process with a particular focus on construction techniques and technologies. The course delves into the constituent elements of buildings, as well as the main functional and structural types. Lessons combine theory and practice, offering a comprehensive overview of the technological aspects of design. Topics covered include the historical evolution of construction techniques, building materials, construction systems and elements, as well as the key structural nodes of buildings. Furthermore, the study is enriched by the analysis of numerous best practices, useful for consolidating the acquired methodology and applying it in real-world contexts.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Geotecnica*

CFU: 6

SSD: CEAR-05/A Geotecnica (ex ICAR/7)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso offre agli studenti le conoscenze di base per comprendere il comportamento meccanico ed idraulico dei terreni naturali, includendo aspetti come le caratteristiche dei terreni, la loro origine, e il comportamento meccanico sia dei terreni a grana fine che a grana grossa. Il corso ha l'obiettivo inoltre di fornire gli strumenti metodologici necessari per formulare e risolvere semplici problemi di ingegneria Geotecnica. A fine corso lo studente sarà in grado di eseguire e interpretare le principali prove geotecniche, eseguire una caratterizzazione geotecnica del sottosuolo e applicare le conoscenze acquisite al fine di risolvere semplici problemi di ingegneria geotecnica.

Propedeuticità: nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna.

Name: *Geotechnical Engineering*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-05/A Geotecnica (ex ICAR/7)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course provides students with the basic knowledge to understand the mechanical and hydraulic behaviour of natural soils, covering aspects such as soil characteristics, their origin, and the mechanical behaviour of both fine-grained and coarse-grained soils. The course also aims to provide the methodological tools necessary to formulate and solve simple geotechnical engineering problems. By the end of the course, students will be able to perform and interpret the main geotechnical tests, conduct a geotechnical characterization of the subsoil, and apply the knowledge acquired to solve simple geotechnical engineering problems.



Prerequisites: none

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Metodologie e strumenti per la sostenibilità energetico-ambientale degli edifici*

CFU: 6

SSD: IIND-07/B (ex ING-IND/11)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza approfondita delle metodologie e degli strumenti necessari per affrontare le sfide della sostenibilità energetico-ambientale nel settore edilizio. L'obiettivo è quello di sviluppare competenze che consentano di progettare, valutare e gestire edifici sostenibili attraverso un approccio integrato che consideri l'efficienza energetica, l'utilizzo di materiali ecocompatibili e l'adozione di soluzioni innovative. Particolare attenzione sarà dedicata all'analisi delle prestazioni energetiche, all'impiego di tecnologie avanzate e all'applicazione di modelli di certificazione ambientale, con l'obiettivo di garantire un equilibrio tra comfort abitativo, riduzione dell'impatto ambientale e sostenibilità economica.

Propedeuticità: Fisica Tecnica Ambientale

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale.

Note: Nessuna.

Name: *Methods and tools for the energy-environmental sustainability of buildings*

ECTS Credits: 6

SSD: IIND-07/B (ex ING-IND/11)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with an in-depth understanding of the methodologies and tools necessary to tackle the challenges of energy and environmental sustainability in the building sector. The objective is to develop skills that enable students to design, evaluate, and manage sustainable buildings through an integrated approach that considers energy efficiency, the use of eco-friendly materials, and the adoption of innovative solutions. Particular attention will be given to the analysis of energy performance, the implementation of advanced technologies, and the application of environmental certification models, with the goal of ensuring a balance between living comfort, environmental impact reduction, and economic sustainability.

Prerequisites: Environmental Technical Physics

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test or oral test.

Notes: None.

Nome: *Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti*

CFU: 6

SSD: CEAR-03/A (ex ICAR/04)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Al termine di questo corso, lo studente sarà in grado di comprendere il ruolo delle infrastrutture di trasporto nei processi di trasformazione del territorio, classificandone le diverse



tipologie e analizzandone le caratteristiche fisiche e funzionali. Sarà in grado di documentare i principali elementi che compongono le infrastrutture e di applicare i criteri fondamentali per la determinazione degli input di progetto, con particolare riferimento alle infrastrutture stradali. Inoltre, acquisirà competenze nella valutazione dei condizionamenti geometrici necessari per garantire la sicurezza dei veicoli ad aderenza naturale. Lo studente sarà in grado di descrivere le diverse fasi progettuali, illustrandone le finalità e i principali elaborati previsti nei progetti preliminari e definitivi. Infine, sarà in grado di comprendere gli effetti della realizzazione delle opere infrastrutturali sul territorio e sull'ambiente, sviluppando soluzioni volte a garantirne il miglior inserimento ambientale.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o in una prova orale.

Note: Nessuna.

Name: *Road, Railway, and Airport Construction*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-03/A (ex ICAR/04)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: At the end of this course, the student will be able to understand the role of transportation infrastructures in territorial transformation processes, classifying their various types and analyzing their physical and functional characteristics. They will be able to document the main elements that make up infrastructures and apply the fundamental criteria for determining project inputs, with particular reference to road infrastructures. Furthermore, they will acquire skills in evaluating geometric constraints necessary to ensure the safe movement of vehicles with natural adherence. The student will be able to describe the different design phases, illustrating their purposes and the main documents required for preliminary and final projects. Finally, they will understand the effects of infrastructure construction on the territory and the environment, developing solutions aimed at ensuring optimal environmental integration.

Prerequisites: none

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test or oral test.

Notes: None.



Attività a scelta del Candidato (curriculum ingegneria civile)

Nome: *Elementi di impianti elettrici, automazione e domotica***CFU:** 6**SSD:** 09/IIND-06**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti le competenze teoriche e sperimentali per la simulazione, dimensionamento, progettazione, installazione, verifica e gestione di impianti elettrici, sistemi di automazione industriale e soluzioni di domotica per l'ingegneria civile e industriale. Gli studenti acquisiranno conoscenze sulle tecnologie, i dispositivi e i protocolli utilizzati, con un focus sull'efficienza energetica, la sicurezza e l'innovazione. In particolare, dopo l'apprendimento dei fondamenti degli impianti elettrici (definizione, tipi di trasmissione, distribuzione, impianti civili, impianti industriali, normativa e sicurezza) e dei fondamenti di automazione e domotica per gli impianti elettrici (dispositivi di protezione, manovra, misura e controllo come relè, PLC, scada), gli studenti apprenderanno a redigere e risolvere modelli, dimensionamenti, progettazioni e verifiche di impianti elettrici (schemi equivalenti, quadri elettrici, infrastrutture e protocolli di automazione, quadri d'automazione e delle apparecchiature da campo) anche attraverso l'uso di software per la simulazione, dimensionamento, progettazione e verifica di impianti elettrici e sistemi di automazione e domotica analizzando specifici casi studio di automazione civile/industriale.

Propedeuticità: Matematica, Informatica, Elettrotecnica.**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta o orale**Note:** Nessuna**Name:** *Elements of electrical systems, automation and home automation***ECTS Credits:** 6**SSD:** 09/IIND-06**Modules:** Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with theoretical and experimental skills for the simulation, sizing, design, installation, verification and management of electrical systems, industrial automation systems and home automation solutions for civil and industrial engineering. Students will acquire knowledge on the technologies, devices and protocols used, with a focus on energy efficiency, safety and innovation. In particular, after learning the fundamentals of electrical systems (definition, types of transmission, distribution, civil, industrial systems, regulations and safety) and the fundamentals of automation and home automation for electrical systems (protection, switching, measurement and control devices such as relays, PLCs, scada), students will learn to understand, draft and solve models, sizing, design and verification of electrical systems (equivalent diagrams, electrical panels, automation infrastructures and protocols, automation panels and field equipment) also through the use of software for the simulation, sizing, design and verification of electrical systems and automation and home automation systems by analyzing specific case studies of civil/industrial automation.

Prerequisites: Mathematic, Computer science, Electrical engineering**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written test.**Notes:** None



Nome: *Sistemi digitali avanzati per l'edilizia*

CFU: 6

SSD: CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornisce conoscenze avanzate sull'utilizzo di sistemi, modelli e tecnologie digitali per migliorare la gestione dei processi nell'industria delle costruzioni. Vengono approfondite le opportunità offerte dalla trasformazione digitale e dalla relazione tra Industria 4.0 e processo edilizio. Particolare attenzione è dedicata all'applicazione del Digital Twin per rappresentare e monitorare l'ambiente costruito, a differenti scale, con l'obiettivo di rendere i processi più sostenibili ed efficienti.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

Name: *Advanced Digital Systems for Construction*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course provides advanced knowledge on the use of systems, models, and digital technologies to enhance process management in the construction industry. It explores the opportunities presented by digital transformation and the relationship between Industry 4.0 and the construction process.

Special attention is given to the application of Digital Twin technology to represent and monitor the environment built at different scales, aiming to make processes more sustainable and efficient.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Organizzazione e sicurezza del cantiere*

CFU: 6

SSD: CEAR-02/B ex (ING-IND/28)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti le competenze tecniche e normative in materia di sicurezza e organizzazione del lavoro nei cantieri edili. L'obiettivo è consolidare e approfondire le conoscenze sui rischi infortunistici nelle costruzioni, evidenziando la stretta correlazione tra le scelte progettuali e organizzative e i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. Inoltre, il corso approfondisce le attribuzioni previste dalla normativa per le figure coinvolte nel processo di realizzazione di un'opera, promuovendo la consapevolezza delle relative responsabilità. Viene anche fornita una panoramica delle principali problematiche legate alla gestione degli appalti pubblici e privati.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

**Name:** *Construction Site Organization and Safety***ECTS Credits:** 6**SSD:** CEAR-02/B ex (ING-IND/28)**Modules:** Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with technical and regulatory competencies in workplace safety and construction site organization. The objective is to consolidate and deepen knowledge of occupational hazards in construction, emphasizing the strong correlation between design and organizational choices and safety and health risks for workers.

Additionally, the course explores the roles and responsibilities outlined in regulations for the various figures involved in the construction process, fostering awareness of legal obligations. A comprehensive overview of the key issues related to the management of public and private contracts is also provided.

Prerequisites: None**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written or oral test.**Notes:** None.

Nome: *Tecnologia dell'architettura***CFU:** 6**SSD:** CEAR-08/C (ex ICAR 12)**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi formativi: l'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti una conoscenza di base sui materiali edilizi, sui sistemi costruttivi e sulle tecniche di lavorazione e costruzione. Particolare attenzione sarà dedicata alla comprensione degli aspetti tecnologici e ambientali dell'architettura, attraverso l'acquisizione di competenze metodologiche per l'analisi e la progettazione dei sistemi edilizi. Gli studenti approfondiranno gli elementi tecnici e i dettagli costruttivi fondamentali, quali l'attacco a terra, le coperture, i solai, i tamponamenti e gli infissi. Inoltre, mediante un ciclo di lezioni dedicate ai temi del processo edilizio e del sistema edilizio, gli studenti acquisiranno una chiara consapevolezza del progetto architettonico inteso come un "processo progettuale", caratterizzato da una sequenza strutturata di fasi, da specifici ruoli degli operatori coinvolti e dall'applicazione di metodologie appropriate.

Propedeuticità: Nessuna.**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta.**Note:** Nessuna**Name:** *Architectural Technology***ECTS Credits:** 6**SSD:** CEAR-08/C (ex ICAR 12)**Modules:** Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with a fundamental understanding of building materials, construction systems, and processing and construction techniques. Special attention will be given to understanding the technological and environmental aspects of architecture through the acquisition of methodological skills for the analysis and design of building systems.



Students will gain in-depth knowledge of essential technical elements and construction details, such as ground connections, roofing, floors, enclosures, and windows and doors.

Furthermore, through a series of dedicated lectures on the topics of the building process and building systems, students will develop a clear awareness of architectural design as a “design process”, characterized by a structured sequence of phases, specific roles of the stakeholders involved, and the application of appropriate methodologies.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Name: *BIM e modellazione informativa del processo edilizio*

CFU: 6

SSD: CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di far acquisire al/la discente le conoscenze teoriche, normative e applicative necessarie per l'utilizzo del Building Information Modeling (BIM) nel processo edilizio. Particolare attenzione è riservata alle metodologie di modellazione informativa, al quadro normativo e alle applicazioni pratiche nella pianificazione, progettazione e gestione delle opere edilizie. Vengono inoltre approfondite le opportunità e i vantaggi derivanti dall'organizzazione di flussi di lavoro basati sulle tecnologie digitali, per favorire una gestione integrata dei processi nell'attuale scenario dell'Industria delle Costruzioni.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

Name: *BIM and Information Modeling of the Construction Process*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to equip students with the theoretical, regulatory, and practical knowledge necessary for the application of Building Information Modeling (BIM) in the construction process. Special attention is given to information modeling methodologies, the regulatory framework, and practical applications in the planning, design, and management of construction projects.

Additionally, the course explores the opportunities and benefits of organizing workflow processes based on digital technologies, promoting an integrated management approach to construction processes within the evolving Construction Industry 4.0 landscape. .

Prerequisites: none

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.



Nome: *Opere di ingegneria geotecnica*

CFU: 6

SSD: CEAR-05/A Geotecnica (ex ICAR/7)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'insegnamento tratta gli aspetti fondamentali della meccanica dei terreni, applicati alle opere di ingegneria geotecnica più comuni, quali rilevati, fondazioni superficiali e opere di sostegno rigide. Le competenze apprese durante l'insegnamento costituiscono uno strumento per la programmazione ed interpretazione delle indagini in sito a supporto della progettazione delle principali opere geotecniche dell'ingegneria Civile, in linea con la più recente normativa sull'argomento.

Propedeuticità: nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna.

Name: *Geotechnical engineering works*

ECTS Credits: 6

SSD: CEAR-05/A Geotecnica (ex ICAR/7)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course covers the fundamental aspects of soil mechanics, applied to the most common geotechnical engineering works, such as embankments, shallow foundations, and rigid retaining structures. The skills acquired during the course provide tools for planning and interpreting site investigations to support the design of the main geotechnical works in Civil Engineering, in line with the latest regulations on the subject.

Prerequisites: none

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Estimo*

CFU: 6

SSD: CEAR-03/C (ex ICAR/22)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze fondamentali per comprendere ed applicare principi, procedimenti e metodi dell'estimo in ambito immobiliare ed ambientale. Gli argomenti saranno trattati in riferimento alle recenti innovazioni a livello scientifico e normativo sia a livello internazionale che nazionale, rimanendo ferma l'impostazione classica. Attraverso lo studio degli strumenti metodologici verranno fornite le conoscenze necessarie per individuare gli aspetti economici da valutare, così da formulare giudizi di valore relativi a beni, immobili ed ambientali, per i quali non esiste un apprezzamento univoco. Grazie ad un approccio teorico e pratico, con analisi e risoluzioni di casi studio, gli studenti imparano ad interpretare e risolvere problemi reali acquisendo le conoscenze necessarie per la loro applicazione concreta in ambito professionale.

Propedeuticità: nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale.

Note: Nessuna.



Name: *Appraisal*

ECTS Credits: 6

SSD: AGR/01

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with fundamental skills to understand and apply the principles, procedures, and methods of appraisal in the real estate and environmental fields. The topics will be addressed with reference to recent scientific and regulatory innovations at both international and national levels, while maintaining the classical approach.

Through the study of methodological tools, students will acquire the necessary knowledge to identify the economic aspects to be evaluated, allowing them to formulate value judgments related to real estate and environmental assets for which there is no unequivocal appreciation.

Thanks to a theoretical and practical approach, including the analysis and resolution of case studies, students will learn to interpret and solve real-world problems, gaining the necessary knowledge for their practical application in a professional context.

Prerequisites: none

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test.

Notes: None.

Nome: *Rischio e Sicurezza nei cantieri e nelle infrastrutture*

CFU: 6

SSD: ING-IND/28

Moduli: Unimodulare

Obiettivi Formativi: Attraverso la esemplificazione delle conoscenze di base della normativa vigente in materia di sicurezza sui cantieri, il corso si propone l'obiettivo di far acquisire alla/al discente le competenze fondamentali relative all'organizzazione della sicurezza dei cantieri ed alla gestione in sicurezza delle attività di costruzione e realizzazione di infrastrutture. In tal modo la/il discente andrà ad apprendere le conoscenze tecniche e gestionali necessarie ed indispensabili a completare il percorso formativo in una materia -sicurezza, appunto- trasversale a tutte le attività tecnologiche umane.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta per gli esami fuori sede; in una prova orale per gli esami in sede.

Note: Nessuna

Name: Risk and Safety in Construction Sites and Infrastructures

ECTS Credits 6

SSD: ING-IND/28

Modules: Unimodular

Learning Outcomes: By exemplifying the basic knowledge of the current legislation on safety on construction sites, the course aims to make the student acquire the fundamental skills relating to the organization of safety on construction sites and the safety management of infrastructure construction activities. In this way, the student will learn the technical and managerial knowledge necessary and indispensable to complete the training path in a subject - safety, precisely - transversal to all human technological activities.



Prerequisites: None

Language Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test for off-site exams; an oral test for on-site exams.

Notes: None



Curriculum in Ingegneria Industriale (L9) – Orientamenti Aerospaziale, Meccanico, Gestionale, Sostenibilità e Transizione Energetica

Terzo Anno

Nome: *Impianti industriali*

CFU: 6

SSD: ING-IND/17

Moduli: Unimodulare

Obiettivi del corso: Il corso fornisce agli studenti un metodo che consenta di analizzare, caratterizzare e studiare la fattibilità di impianti industriali. Le principali conoscenze acquisite riguardano la comprensione dei criteri di scelta di un ciclo produttivo e dell'ubicazione di impianti industriali complessi, con focus nella definizione dei parametri impiegati e valutazione economica di un impianto industriale e dei suoi prodotti. Le principali abilità acquisite, consentiranno allo studente di svolgere studi di fattibilità di nuovi impianti industriali e caratterizzare le performance di impianti esistenti per individuarne potenziali evoluzioni/ottimizzazioni

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta.

Note: Nessuna.

Name: *Industrial Plants*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/17

Modules: Unimodular

Course Objectives: The course provides students with a method to analyze, characterize, and assess the feasibility of industrial plants. The main knowledge acquired focuses on understanding the criteria for selecting a production cycle and the location of complex industrial plants, with a focus on defining the parameters used for the economic evaluation of an industrial plant and its products. The key skills acquired will enable students to conduct feasibility studies for new industrial plants and to characterize the performance of existing plants to identify potential developments and optimizations

Prerequisites: None

Language of Instruction: Italian

Exam Mode: The exam consists of a written test.

Notes: None

Nome: *Fluidodinamica e macchine*

CFU: 6

SSD: ING-IND/08

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornisce agli studenti le competenze necessarie per classificare le macchine a fluido, comprendere le trasformazioni termodinamiche e analizzare i cicli termodinamici, distinguendo tra quelli ideali, limite e reali con i relativi parametri prestazionali. Permette di approfondire il funzionamento delle macchine volumetriche, dei motori a combustione interna e delle turbomacchine, oltre ai principali impianti e sistemi energetici. Gli studenti acquisiranno conoscenze



sui sistemi energetici, tra cui impianti turbogas, impianti a vapore, cicli combinati, turbine a gas per l'aerospazio e cogenerazione, sviluppando la capacità di calcolarne i parametri termodinamici e prestazionali. Inoltre, saranno in grado di descrivere e analizzare il funzionamento delle turbine idrauliche, incluse le applicazioni idroelettriche, valutandone tipologia e caratteristiche.

Le abilità acquisite permetteranno di condurre studi di fattibilità progettuali sulle macchine volumetriche, sulle turbomacchine motrici e operatrici, nonché sui principali impianti e sistemi energetici, favorendo un approccio pratico e applicativo nel settore.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta o orale

Note: Nessuna

Name: *Fluid dynamics and machines*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/08

Modules: Unimodular

Course Objectives: The course provides students with the necessary skills to classify fluid machines, understand thermodynamic transformations, and analyze thermodynamic cycles, distinguishing between ideal, limiting, and real cycles along with their performance parameters. It offers an in-depth study of volumetric machines, internal combustion engines, and turbomachinery, as well as key energy systems and plants.

Students will gain knowledge of energy systems, including gas turbine plants, steam power plants, combined cycles, aerospace gas turbines, and cogeneration, developing the ability to calculate their thermodynamic and performance parameters. Additionally, they will be able to describe and analyze the operation of hydraulic turbines, including hydroelectric applications, evaluating their types and characteristics.

The acquired skills will enable students to conduct feasibility studies for the design of volumetric machines, prime movers, and operating turbomachinery, as well as major energy systems and plants, fostering a practical and application-oriented approach in the field.

Prerequisites: None

Language of Instruction: Italian

Exam Mode: The exam consists of a written or oral test

Notes: None

Nome: *Logistica e Supply Chain management*

CFU: 6

SSD: ING-IND/17

Moduli: Unimodulare

Obiettivi del corso: Il corso di Project and Supply Chain Management ha l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze necessarie per gestire in modo efficace progetti e processi della catena di fornitura. Al termine del corso, dedicato al project management, gli studenti saranno in grado di pianificare, monitorare e controllare le attività progettuali, applicando strumenti e metodologie per la gestione efficace di tempi, costi e risorse.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna



Name: *Logistics and Supply Chain management*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/17

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Project and Supply Chain Management course aims to provide students with the skills needed to effectively manage supply chain projects and processes. At the end of the course, dedicated to project management, students will be able to plan, monitor and control project activities, applying tools and methodologies for the effective management of time, costs and resources.

Prerequisites: None

Language of Instruction: Italian

Exam Mode: The exam consists of a written test

Notes: None

Nome: *Disegno CAD-CAE*

CFU: 6

SSD: ING-IND/15

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di far acquisire al/la discente le competenze base del Disegno Tecnico Industriale e dei principali processi di lavorazione utili alla corretta progettazione, lettura ed interpretazione dei dettagli costruttivi e tecnici. Attraverso le conoscenze di base, l'approfondimento delle normative e l'utilizzo di software dedicati vengono descritti i principi generali del Disegno tecnico e l'applicazione delle regole attraverso software dedicati, con l'obiettivo di comprendere ed approfondire gli aspetti della rappresentazione grafica come linguaggio e strumento utile alla progettazione

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta e nella consegna di elaborati software ad integrazione

Note: Nessuna

Name: *Disegno CAD-CAE*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/15

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course is designed to equip students with foundational competencies in Technical Industrial Drawing and the core manufacturing processes essential for accurate design, interpretation, and analysis of technical and construction details. Through foundational knowledge, an in-depth study of standards, and the use of dedicated software, the course provides a comprehensive framework for understanding the principles of technical drawing. Emphasis is placed on developing the ability to employ graphic representation as both a universal language and a critical tool in the design and engineering process.

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test and the submission of software-generated projects as supplementary components

Notes: None

**Nome:** *Meccanica Applicata*

CFU: 9

SSD: IIND-02/A (ex ING-IND/13)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso Meccanica Teorica e Applicata fornisce gli strumenti (teorici e pratici) che consentono la definizione delle prestazioni di meccanismi e trasmissioni di potenza. L'obiettivo principale dell'insegnamento consiste nel fornire agli studenti le conoscenze di base utili alla definizione di modelli di macchine e meccanismi, siano essi statici o dinamici.

Propedeuticità: Nessuna**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta.**Note:** Nessuna.**Name:** *Applied Mechanics*

ECTS Credits: 9

SSD: IIND-02/A (ex ING-IND/13)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Applied Mechanics course provides the tools (theoretical and practical) that allow the definition of the performance of mechanisms and power transmissions. The main objective of the teaching is to provide students with knowledge useful for defining models of machines and mechanisms, whether static or dynamic.

Prerequisites: None**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written test.**Notes:** None.

Nome: *Costruzione di Macchine*

CFU: 6

SSD: IIND-03/A (ex ING-IND/14)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Costruzione di Macchine fornisce sia gli elementi teorici che quelli pratici essenziali che consentono agli studenti di affrontare le varie problematiche inerenti alla selezione dei componenti meccanici, alla progettazione delle principali strutture meccaniche e alla selezione della corretta componentistica. Al termine del corso gli studenti avranno appreso come affrontare lo studio degli organi delle macchine basandosi sull'analisi dei componenti di base e saranno in grado di orientarsi nella complessità tecnologica sempre più spinta dell'industria meccanica. Le principali conoscenze acquisite riguardano: - la comprensione e la capacità di enunciazione dei principi generali che si utilizzano per effettuare la progettazione di sistemi meccanici sottoposti sia a carichi statici che affaticanti; - la conoscenza dei principali elementi costruttivi delle macchine e la capacità di utilizzarli in maniera corretta in applicazioni pratiche; - la comprensione dei principi teorici di funzionamento e dimensionamento della componentistica meccanica

Propedeuticità: Scienza delle Costruzioni**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta o orale**Note:** Nessuna



Name: *Machine design*

ECTS Credits: 6

SSD: IIND-03/A (ex ING-IND/14)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Machine Design course provides both the essential theoretical and practical elements that enable students to tackle the various problems inherent to the selection of mechanical parts, the design of the main mechanical structures and the selection of the correct components. At the end of the course, students will have learnt how approaching the study of machine components based on the analysis of the basic parts, and they will be able to get around the ever-increasing technological complexity of the mechanical industry. The main knowledge acquired relates to: - understanding and ability to state the general principles used to carry out the design of mechanical systems subjected to both static and fatigue loads; - knowledge of the main construction elements of machines and the ability to use them correctly in practical applications; - understanding of the theoretical principles of operation and dimensioning of mechanical components

Prerequisites: Structural Mechanics

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written or oral test

Notes: None



Attività a scelta del Candidato (curriculum ingegneria industriale)

Nome: *Industria 4.0: metodi e processi per la modellazione 3D***CFU:** 6**SSD:** IIND-03/B (ex ING-IND/15)**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso *Industria 4.0: metodi e processi per la modellazione 3D* si propone di fornire una panoramica sull'evoluzione della modellazione 3D, culminando nell'attuale rivoluzione industriale nota come *Industria 4.0*. Attraverso l'approfondimento dei concetti fondamentali e l'analisi di casi studio pratici presentati da professionisti del settore, gli studenti acquisiranno competenze chiave per una corretta modellazione 3D. Al termine del corso, saranno in grado di comprendere le basi e le funzionalità della modellazione 3D, conoscere le normative e le convenzioni utilizzate, riconoscere le diverse caratteristiche dei materiali, applicare le tolleranze appropriate ai modelli e utilizzare efficacemente un modello 3D

Propedeuticità: Nessuna**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta o orale.**Note:** Nessuna.**Name:** *Industry 4.0: Methods and Processes for 3D Modeling***ECTS Credits:** 6**SSD:** IIND-03/B (ex ING-IND/15)**Modules:** Unimodular

Learning outcomes: The course *Industry 4.0: Methods and Processes for 3D Modeling* aims to provide an overview of the evolution of 3D modeling, culminating in the current industrial revolution known as *Industry 4.0*. Through the exploration of fundamental concepts and the analysis of practical case studies presented by industry professionals, students will acquire key skills for effective 3D modeling. By the end of the course, they will be able to understand the basics and functionalities of 3D modeling, become familiar with relevant regulations and conventions, recognize the different characteristics of materials, apply appropriate tolerances to models, and use 3D models effectively

Prerequisites: None**Language:** Italian**Assessment methods:** The exam consists of a written or oral test.**Notes:** None.

Nome: *Sistemi e strumenti per l'innovazione di prodotto e di processo***CFU:** 6**SSD:** ING-IND/17**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi del corso: Il corso deve fornire agli studenti le competenze necessarie per analizzare e applicare i principali approcci allo studio di tempi e metodi nello sviluppo di prodotti e processi industriali, con particolare attenzione ai principi della *Lean Manufacturing*. Inoltre, mira a far comprendere l'integrazione delle piattaforme aziendali nei processi di sviluppo e realizzazione di un prodotto industriale, l'impiego dell'automazione e della robotica industriale nelle linee produttive, nonché la gestione del ciclo di lavoro e delle istruzioni operative. Gli studenti acquisiranno la capacità di monitorare e valutare le performance degli impianti produttivi attraverso l'uso di metriche



specifiche e di effettuare analisi economiche per la riprogettazione e l'innovazione dei processi. Saranno inoltre in grado di applicare queste conoscenze per dimensionare e bilanciare linee produttive, determinare i parametri necessari per la corretta progettazione dei processi industriali e selezionare gli indicatori più adeguati per la valutazione delle performance produttive

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Systems and Tools for Product and Process Innovation*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/17

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with the necessary skills to analyze and apply the main approaches to the study of time and methods in the development of industrial products and processes, with a particular focus on Lean Manufacturing principles. Additionally, it seeks to foster an understanding of how business platforms integrate into the development and realization processes of an industrial product, the use of automation and industrial robotics in production lines, as well as the management of work cycles and operational instructions. Students will acquire the ability to monitor and evaluate production plant performance through the use of specific metrics and to conduct economic analyses for process redesign and innovation. Furthermore, they will be able to apply this knowledge to size and balance production lines, determine the parameters necessary for the correct design of industrial processes, and select the most appropriate indicators for evaluating production performance

Prerequisites: None

Language of Instruction: Italian

Examination Method: The exam consists of a written test

Notes: None

Nome: *Macchine e sistemi elettrici per l'ingegneria*

CFU: 6

SSD: 09/IIND-06

Moduli: Unimodulare.

Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti una solida preparazione teorica e pratica sui principi di funzionamento, progettazione e controllo delle macchine elettriche e dei sistemi elettrici, con particolare attenzione alle applicazioni dell'ingegneria industriale e civile. Gli studenti acquisiranno competenze avanzate nella progettazione e analisi dei principali tipi di macchine elettriche (motori, generatori, trasformatori, batterie, elettrolizzatori/celle a combustibile) e nell'utilizzo di tali macchine in impianti civili e industriali. In particolare, gli studenti apprenderanno a ideare, progettare, controllare, testare e validare apparati, macchine e sistemi elettrici, elettromeccanici ed elettrochimici che generano, trasmettono, utilizzano e accumulano l'energia elettrica, inclusi gli aspetti relativi ai materiali e ai componenti delle tecnologie coinvolte.

Propedeuticità: Conoscenze di base di matematica, fisica, elettrotecnica.

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna.



Name: *Electrical Machines and Systems for Engineering*

ECTS Credits: 6

SSD: 09/IIND-06

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide students with a solid theoretical and practical preparation on the principles of operation, design and control of electrical machines and electrical systems, with particular attention to applications in industrial and civil engineering. Students will acquire advanced skills in the design and analysis of the main types of electrical machines (motors, generators, transformers, batteries, electrolyzers/fuel cells) and in the use of such machines in civil and industrial plants. In particular, students will learn to conceive, design, control, test and validate electrical, electromechanical and electrochemical devices, machines and systems that generate, transmit, use and accumulate electrical energy, including aspects related to the materials and components of the technologies involved.

Prerequisites: Basic knowledge of mathematics, physics, electrical engineering.

Language: Italian

Assessment methods: The exam consists of a written test.

Notes: None.

Nome: *Circular economy: ciclo di vita di prodotti e processi industriali*

CFU: 6

SSD: IIND-03/A (ex ING-IND/14)

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Valutazione del Ciclo di Vita di Prodotti e Processi Industriali si propone di fornire agli studenti le nozioni di base sulla metodologia Life Cycle Assessment (LCA) per l'analisi dell'impatto ambientale di tutte le fasi del ciclo di vita di prodotti e processi industriali. Tramite un'accurata analisi di tutti gli step che caratterizzano uno studio LCA, l'insegnamento fornisce le basi necessarie per poter svolgere una valutazione ambientale comparativa tra diverse alternative progettuali, effettuare valutazioni critiche e prendere decisioni in ottica eco-design. Il corso fornisce anche una panoramica sui principali database di inventario (Life Cycle Inventory - LCI) e sui software di valutazione dell'impatto (Life Cycle Impact Assessment - LCIA)

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Circular economy: life cycle of products and industrial processes*

ECTS Credits: 6

SSD: IIND-03/A (ex ING-IND/14)

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course of Life Cycle Assessment of Industrial Products and Processes aims at providing students with the basic notions of the Life Cycle Assessment (LCA) methodology for the analysis of the environmental impact of all phases of the life-cycle of industrial products and processes. By means of an accurate analysis of all the steps characterising an LCA study, the course provides the necessary foundations to carry out a comparative environmental assessment among different design alternatives, make critical evaluations, and take decisions from an eco-design



perspective. The course also provides an overview of the main Life Cycle Inventory (LCI) databases and Life Cycle Impact Assessment (LCIA) software

Prerequisites: None

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fisica nucleare*

CFU: 6

SSD: FIS/04

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Obiettivo del corso di Fisica Nucleare è dare agli studenti le nozioni di base per comprendere i più importanti fenomeni legati alle reazioni nucleari e all'interazione radiazione-materia, specialmente quelli di interesse per le utilizzazioni industriali. Punto d'arrivo del corso è lo studio della fissione nucleare, in particolare della reazione a catena e suo controllo, e della fusione nucleare, oltre che delle principali tipologie di reattori in uso. Tutti i fenomeni di interesse sono affrontati nel corso da un punto di vista non solo qualitativo ma anche quantitativo, dando quindi allo studente anche modo di acquisire alcuni concetti e strumenti essenziali della fisica moderna.

Propedeuticità: Matematica I + II, Fisica generale

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Nuclear Physics*

ECTS Credits: 6

SSD: FIS/04

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Nuclear Physics course aims to provide students with fundamental knowledge to understand the most important phenomena related to nuclear reactions and radiation-matter interaction, particularly those relevant to industrial applications.

The course culminates in the study of nuclear fission, with a focus on chain reactions and their control, as well as nuclear fusion and the main types of reactors currently in use.

All relevant phenomena are addressed both qualitatively and quantitatively, equipping students with essential concepts and analytical tools of modern physics.

Prerequisites: Calculus I and II, General Physics

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Radioprotezione*

CFU: 6

SSD: ING-IND/19

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Radioprotezione fornisce agli studenti i principi fondamentali della protezione dalle radiazioni, applicabili sia in ambito lavorativo che nella tutela del pubblico. È



progettato per offrire conoscenze di base rilevanti in contesti specifici, tra cui lo studio della natura delle radiazioni ionizzanti e dei loro effetti sulla salute, la misurazione delle grandezze radiometriche ai fini della protezione, l'applicazione dei principi del Sistema di Radioprotezione raccomandato dall'ICRP (International Commission for Radiation Protection) e il loro recepimento nella legislazione europea e nazionale. Inoltre, il corso approfondisce la progettazione e l'implementazione di programmi di monitoraggio per la radioprotezione, finalizzati a controllare l'irradiazione interna ed esterna dei lavoratori esposti e della popolazione.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Radiation Protection*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/19

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Radiation Protection course provides students with the fundamental principles of radiation protection, applicable both in the workplace and for public safety. It is designed to offer essential knowledge relevant to specific contexts, including the study of the nature of ionizing radiation and its health effects, the measurement of radiometric quantities for protection purposes, the application of the principles of the Radiation Protection System recommended by the ICRP (International Commission for Radiation Protection), and their incorporation into European and national legislation. Additionally, the course delves into the design and implementation of monitoring programs for radiation protection, aimed at controlling both internal and external exposure of workers and the general population.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Costruzioni di macchine automatiche e robot*

CFU: 6

SSD: ING-IND/14

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo principale di questo corso è fornire agli studenti una solida conoscenza sulle architetture delle macchine automatiche e dei loro principali sottosistemi, con particolare attenzione ai sistemi di attuazione fluidica e, nello specifico, ai sistemi pneumatici. Il corso introduce inoltre gli studenti alle tecnologie di additive manufacturing (stampa 3D) e al loro utilizzo nell'ambito della progettazione e realizzazione di macchine automatiche.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna



Name: *Construction of automatic machines and robots*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/14

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The main objective of this course is to provide students with a solid knowledge of the architectures of automatic machines and their main subsystems, with a focus on fluidic actuation systems and, specifically, on pneumatic systems. The course also introduces students to additive manufacturing (3D printing) technologies and their use in the design and manufacture of automatic machines.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Name: *Sicurezza dei sistemi di conversione e distribuzione dell'energia*

CFU: 6

SSD: ING-IND/10

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornisce allo studente tutte quelle nozioni di base, tecniche e giuridiche, che illustrano, descrivono e propongono un approccio sistematico di progettazione e gestione della sicurezza, applicabile ai sistemi di conversione e distribuzione dell'energia. Il corso propone una visione organica e sistemistica della sicurezza, dall'analisi dei rischi ai concetti di scienza della sicurezza, di analisi e giudizio di rischio fino alle principali metodologie di analisi degli stessi ed ai concetti di ispezione e miglioramento della sicurezza.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Safety of energy conversion and distribution systems*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/10

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course provides the student with all the basic, technical and legal notions that illustrate, describe and propose a systematic approach to safety design and management, applicable to energy conversion and distribution systems. The course offers an organic and systemic vision of safety, from risk analysis to the concepts of safety science, risk analysis and assessment, up to the main methodologies of risk analysis and the concepts of inspection and safety improvement.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

**Nome:** *Fondamenti di Intelligenza artificiale***CFU:** 6**SSD:** ING-INF/05**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire i fondamenti delle metodologie e delle tecniche, degli approcci simbolici, dei modelli discriminativi e generativi dell'apprendimento automatico fino a architetture neurali generative, per comprendere ed affrontare le problematiche dell'Intelligenza artificiale.

Propedeuticità: Nessuna**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta**Note:** Nessuna**Name:** *Fundamentals of Artificial Intelligence***ECTS Credits:** 6**SSD:** ING-INF/05**Modules:** Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide the foundations of methodologies and techniques, symbolic approaches, discriminative and generative models of machine learning up to generative neural architectures, to understand and address the problems of artificial intelligence.

Language: Italian**Assessment methods:** The examination consists of a written test**Notes:** None

Nome: *Economia aziendale***CFU:** 6**SSD:** SECS-P07**Moduli:** Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso si prefigge l'obiettivo di diffondere un'adeguata conoscenza delle tematiche legate all'economia d'azienda, sviluppando negli studenti la consapevolezza del ruolo dell'azienda nei moderni sistemi capitalistici, che è al contempo strumento di creazione di valore economico e generatrice di benessere e sviluppo sociale. In particolare, il corso è pensato per introdurre alla cultura e al linguaggio dell'economia aziendale, e presentare i criteri e gli strumenti necessari per comprendere come le aziende sono strutturate e operano. Inoltre, la definizione dei principi generali che dovrebbero guidare l'amministrazione di ogni iniziativa economica, chiarisce le condizioni che si devono creare perché le aziende possano vivere e svilupparsi. Il corso offre una panoramica dei temi richiamati, concentrando l'attenzione sugli aspetti costitutivi e strutturali dell'azienda, sui profili economici e finanziari della gestione, sugli strumenti di rilevazione e controllo delle performance aziendali.

Propedeuticità: Nessuna**Lingua di erogazione:** Italiano**Modalità di esame:** L'esame consiste in una prova scritta**Note:** Nessuna



Name: *Business economics*

ECTS Credits: 6

SSD: SECS-P07

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to spread adequate knowledge of the issues related to business economics, developing in students the awareness of the role of the company in modern capitalist systems, which is both an instrument for the creation of economic value and a generator of well-being and social development. In particular, the course is designed to introduce the culture and language of business economics, and present the criteria and tools needed to understand how companies are structured and operate. Furthermore, the definition of the general principles that should guide the administration of every economic initiative clarifies the conditions that must be created for companies to live and develop. The course offers an overview of the topics mentioned, focusing on the constitutive and structural aspects of the company, on the economic and financial profiles of management, on the tools for detecting and controlling company performance.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Gestione dell'innovazione*

CFU: 6

SSD: ING-IND/35

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso offre agli studenti gli strumenti e le competenze necessari per comprendere e gestire le dinamiche complesse dell'innovazione tecnologica. Attraverso un'analisi approfondita, verranno affrontati temi chiave quali la gestione delle strategie di innovazione, il ruolo cruciale del tempismo nel mercato e le implicazioni strategiche della collaborazione e della protezione dell'innovazione. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di comprendere a fondo il ruolo cruciale dell'innovazione tecnologica come leva strategica per ottenere e mantenere un vantaggio competitivo. Attraverso lo studio dei principali modelli e delle diverse forme di innovazione, acquisirà una visione critica e approfondita delle dinamiche che ne regolano il funzionamento.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Innovation management*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/35

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course offers students the tools and skills necessary to understand and manage the complex dynamics of technological innovation. Through in-depth analysis, key issues such as managing innovation strategies, the crucial role of timing in the market and the strategic implications of collaboration and innovation protection will be addressed. At the end of the course, the student will be able to fully understand the crucial role of technological innovation as a strategic lever for obtaining and maintaining a competitive advantage. Through the study of the main models



and different forms of innovation, you will acquire a critical and in-depth vision of the dynamics that regulate their functioning.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Organizzazione Aziendale*

CFU: 3

SSD: ING-IND/35

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornirà le principali categorie di analisi e di progettazione dell'assetto organizzativo aziendale al fine di sviluppare una capacità di analisi dei contesti organizzativi che fanno da sfondo a tali processi e definirne fabbisogni e modalità operative. Verranno analizzati i principali fondamenti teorici dell'organizzazione aziendale, valutando i modelli organizzativi in rapporto alle strategie prescelte dall'azienda e tenendo conto dei prodotti e mercati di riferimento, le principali metodologie per una efficace gestione delle risorse umane e per l'introduzione dell'innovazione tecnologica nei processi organizzativi. Particolare rilievo sarà assegnato ai metodi volti a favorire il cambiamento organizzativo in organizzazioni pubbliche e private.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Company Organization*

ECTS Credits: 3

SSD: ING-IND/35

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course will provide the main categories of analysis and design of the corporate organizational structure in order to develop an ability to analyze the organizational contexts that form the background to these processes and define their needs and operating methods. The main theoretical foundations of corporate organization will be analyzed, evaluating organizational models in relation to the strategies chosen by the company and taking into account the products and reference markets, the main methodologies for effective management of human resources and for the introduction of technological innovation in organizational processes. Particular emphasis will be given to methods aimed at promoting organizational change in public and private organizations.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Statistica*

CFU: 6

SSD: SECS-01

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso affronterà le principali nozioni per avvicinarsi allo studio dei fenomeni statistici e alla conoscenza della statistica ufficiale, gli strumenti per quantificare, rappresentare e analizzare i dati statistici classificati secondo un solo carattere, le principali misure di sintesi, gli



strumenti per sintetizzare i dati statistici classificati secondo due o più caratteri con il fine analizzare sia le relazioni esistenti tra ciascun carattere rilevato e il fenomeno oggetto di studio sia le relazioni esistenti tra i diversi caratteri osservati.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Statistics*

ECTS Credits: 6

SSD: SECS-01

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course will address the main notions to approach the study of statistical phenomena and the knowledge of official statistics, the tools to quantify, represent and analyze statistical data classified according to a single character, the main synthesis measures, the tools to synthesize statistical data classified according to two or more characters with the aim of analyzing both the relationships existing between each detected character and the phenomenon under study and the relationships existing between the different observed characters.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fondamenti di Cybersecurity*

CFU: 6

SSD: ING-INF/05

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso di Fondamenti di Cybersecurity fornisce una preparazione completa e pratica nel campo della sicurezza informatica, con l'obiettivo di affrontare le crescenti minacce digitali che colpiscono sistemi, reti e applicazioni. Gli studenti acquisiscono conoscenze sia sugli aspetti difensivi che offensivi della cybersecurity, imparando a riconoscere le diverse forme di attacco e a gestire le minacce attraverso modelli di intelligence.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Cybersecurity Fundamentals*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-INF/05

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The Cybersecurity Fundamentals course provides comprehensive and practical preparation in the field of cybersecurity, with the aim of addressing the growing digital threats that affect systems, networks and applications. Students acquire knowledge on both the defensive and offensive aspects of cybersecurity, learning to recognize the different forms of attack and to manage threats through intelligence models.



Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Transizione energetica ed energie rinnovabili*

CFU: 6

SSD: ING-IND/08

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il Corso analizza le tecnologie e i sistemi abilitanti per una transizione energetica sostenibile nel contesto delle politiche energetiche nazionali e internazionali di decarbonizzazione dei sistemi energetici. Particolare attenzione è, quindi, dedicata all'utilizzo di fonti rinnovabili a basse o nulle emissioni per la produzione, trasporto, distribuzione e stoccaggio dei vettori energetici sostenibili per gli usi finali. Il contesto di riferimento è un ecosistema energetico digitale che utilizza soluzioni avanzate per l'ottimizzazione del mix energetico di diverse fonti anche se aleatorie e discontinue.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Energy transition and renewable energy*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/08

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course analyzes the enabling technologies and systems for a sustainable energy transition in the context of national and international energy policies for the decarbonization of energy systems. Particular attention is therefore dedicated to the use of low- or zero-emission renewable sources for the production, transport, distribution and storage of sustainable energy vectors for end uses. The reference context is a digital energy ecosystem that uses advanced solutions for the optimization of the energy mix of different sources, even if random and discontinuous.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Decommissioning e gestione dei rifiuti radioattivi*

CFU: 6

SSD: ING-IND/19

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: The course aims to provide the student with a general and in-depth overview of an important sector of nuclear energy, such as decommissioning, which is also necessary for countries that, like Italy, have abandoned the nuclear option for electricity production. The course is essentially divided into two parts: the first illustrates the last phase of the life cycle of a nuclear plant, i.e. decommissioning, and describes the decontamination, cutting and dismantling techniques necessary to implement the decommissioning of nuclear plants, while the second concerns the life cycle of radioactive waste and analyses the management methods of the various types of radioactive waste, including solutions to the problem of waste disposal consisting of final disposal in surface and geological repositories.



Propedeuticità: Nessuna
Lingua di erogazione: Italiano
Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta
Note: Nessuna

Name: *Decommissioning and radioactive waste management*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/19

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course aims to provide the student with a general and in-depth overview of an important sector of nuclear energy, such as decommissioning, which is also necessary for countries that, like Italy, have abandoned the nuclear option for electricity production. The course is essentially divided into two parts: the first illustrates the last phase of the life cycle of a nuclear plant, i.e. decommissioning, and describes the decontamination, cutting and dismantling techniques necessary to implement the decommissioning of nuclear plants, while the second concerns the life cycle of radioactive waste and analyses the management methods of the various types of radioactive waste, including solutions to the problem of waste disposal consisting of final disposal in surface and geological repositories.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fondamenti di propulsione*

CFU: 6

SSD: ING-IND/07

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire una conoscenza di base dei principi di funzionamento dei motori aerospaziali (razzi, turboreattori, ecc.) e delle equazioni fondamentali che ne governano il comportamento. Alla fine, gli studenti saranno in grado di comprendere le principali differenze tra i vari sistemi propulsivi e calcolare parametri base come spinta e impulso specifico.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Fundamentals of propulsion*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/07

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The aim of the course is to provide a basic knowledge of the operating principles of aerospace engines (rockets, turbojets, etc.) and the fundamental equations governing their behaviour. At the end, students will be able to understand the main differences between the various propulsion systems and calculate basic parameters such as thrust and specific impulse.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None



Nome: *Sicurezza negli impianti Industriali*

CFU: 6

SSD: ING-IND/17

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Il corso fornisce le basi essenziali per affrontare le problematiche legate alla sicurezza negli impianti industriali. Vengono introdotti i concetti di rischio, le modalità per quantificarlo. Particolare attenzione è riservata all'individuazione e alla classificazione dei rischi specifici connessi agli impianti, considerati essi stessi potenziali fonti di pericolo. Attraverso casi pratici, si illustrano strategie di prevenzione e protezione. Viene inoltre approfondita la relazione tra costi e benefici degli interventi di sicurezza e valutata l'efficacia dei dispositivi adottati, con un approccio orientato all'applicazione concreta delle conoscenze.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Safety in Industrial Plants*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/17

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The course provides the essential basis for addressing issues related to safety in industrial plants. The concepts of risk and the methods for quantifying it are introduced. Particular attention is paid to the identification and classification of specific risks associated with plants, which are themselves considered potential sources of danger. Through practical cases, prevention and protection strategies are illustrated. The relationship between costs and benefits of safety interventions is also explored and the effectiveness of the devices adopted is evaluated, with an approach oriented to the concrete application of knowledge.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fondamenti di strutture aerospaziali*

CFU: 6

SSD: ING-IND/04

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire le basi sulle strutture aerospaziali, inclusi materiali, configurazioni e carichi strutturali. Alla fine, gli studenti sapranno analizzare i requisiti strutturali e comprendere le sollecitazioni principali che influenzano le strutture aerospaziali.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Fundamentals of aerospace structures*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/04

Modules: Unimodular



Learning outcomes: The objective of the course is to provide the basics of aerospace structures, including materials, configurations and structural loads. At the end, students will know how to analyse structural requirements and understand the main stresses affecting aerospace structures.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Fondamenti di avionica*

CFU: 6

SSD: ING-IND/05

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è introdurre i principi base dei sistemi avionici, inclusi i concetti di sensoristica, comunicazioni e controllo. Alla fine, gli studenti sapranno identificare le principali componenti avioniche e comprenderne le interazioni e le funzionalità.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Avionics Fundamentals*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/05

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The aim of the course is to introduce the basic principles of avionics systems, including the concepts of sensors, communications and control. By the end, students will be able to identify the main avionics components and understand their interactions and functionality.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Progettazione di sistemi propulsivi*

CFU: 6

SSD: ING-IND/15

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è studiare i sistemi propulsivi avanzati per applicazioni spaziali, come motori a propellente solido e ibrido, e propulsione ionica. Al termine, gli studenti saranno in grado di valutare i vantaggi e i limiti di diverse tipologie di propulsione spaziale e di selezionare la tecnologia adatta in base alle missioni specifiche.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna



Name: *Propulsion system design*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/15

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The aim of the course is to study advanced propulsion systems for space applications, such as solid and hybrid propellant engines, and ion propulsion. Upon completion, students will be able to evaluate the advantages and limitations of different types of space propulsion and select the appropriate technology for specific missions.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Tecnologie e materiali aerospaziali*

CFU: 6

SSD: ING-IND/04

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è approfondire le proprietà dei materiali avanzati come compositi e leghe leggere. Al termine, i discenti saranno in grado di scegliere i materiali idonei per applicazioni aerospaziali, considerando la resistenza, la durata e il peso.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Aerospace technology and materials*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-IND/04

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The aim of the course is to investigate the properties of advanced materials such as composites and light alloys. Upon completion, learners will be able to choose suitable materials for aerospace applications, considering strength, durability and weight.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Sistemi di navigazione e controllo*

CFU: 6

SSD: ING-INF/04

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire conoscenze sui sistemi di navigazione, controllo automatico e guida. Gli studenti acquisiranno competenze nella progettazione e ottimizzazione dei sistemi di controllo del volo, compresi algoritmi di controllo PID e controllo di attitudine.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta



Note: Nessuna

Name: *Navigation and control systems*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-INF/04

Modules: Unimodular

Learning outcomes: The aim of the course is to provide knowledge of navigation, automatic control and guidance systems. Students will acquire skills in the design and optimisation of flight control systems, including PID and attitude control algorithms.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

Nome: *Elettronica digitale*

CFU: 6

SSD: ING-INF/01

Moduli: Unimodulare

Obiettivi formativi: Approfondire l'elettronica e gli strumenti di misurazione per l'avionica. Al termine, i discenti saranno in grado di interpretare e utilizzare i circuiti elettronici dei sistemi avionici, compresi sensori e trasduttori per l'acquisizione dei dati.

Propedeuticità: Nessuna

Lingua di erogazione: Italiano

Modalità di esame: L'esame consiste in una prova scritta

Note: Nessuna

Name: *Digital electronics*

ECTS Credits: 6

SSD: ING-INF/01

Modules: Unimodular

Learning outcomes: Deepen your knowledge of electronics and measurement tools for avionics. Upon completion, students will be able to interpret and use electronic circuits in avionics systems, including sensors and transducers for data acquisition.

Language: Italian

Assessment methods: The examination consists of a written test

Notes: None

**ALLEGATO 2a – CURRICULUM “Ingegneria civile”****Nome: Ingegneria per l’innovazione e la sostenibilità – Ingegneria civile (L7)****Requisiti di accesso:** Nessuno

| Tipologia | Ambito | SSD | CFU |
|---|---|---|------------|
| Attività di base | Fisica e Chimica | CHIM/07 FIS/01 | 15 |
| | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 MAT/05 MAT/07 INF/01 | 36 |
| Attività caratterizzanti | Ingegneria civile | ICAR/01 ICAR/08 | 18 |
| | Ingegneria per la gestione dei sistemi civili e ambientali | ING-IND/35 | 6 |
| | Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio | ING-IND/09 ING-IND/11 ING-IND/22 ING-IND/31 | 30 |
| Attività affini o integrative | | ING-IND/11 ICAR/04 ICAR/06 ICAR/07 ICAR/10 ICAR/20 | 39 |
| Altre attività | A scelta dello studente | | 12 |
| | Per la prova finale e la lingua straniera | Per la prova finale | 6 |
| | | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera | 6 |
| | Ulteriori attività formative | Tirocini formativi e di orientamento | 6 |
| | | Ulteriori conoscenze linguistiche | - |
| Altre attività utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | | 6 | |
| Totale | | | 180 |



| Anno | Nome | Tip. | Ambito | SSD | CFU |
|----------------|---|------|--|------------|-----|
| <i>Primo</i> | Fondamenti chimici delle tecnologie | A | Fisica e Chimica | CHIM/07 | 6 |
| | Fisica generale | A | Fisica e Chimica | FIS/01 | 9 |
| | Informatica | A | Matematica Informatica Statistica | INF/01 | 6 |
| | Metodi Geometrici | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 | 6 |
| | Analisi matematica I e II | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/05 | 12 |
| | Meccanica Razionale | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/07 | 12 |
| | Idoneità linguistica | E | Lingua | | 6 |
| <i>Secondo</i> | Idraulica | B | Ingegneria civile | ICAR/01 | 6 |
| | Scienza delle Costruzioni | B | Ingegneria civile | ICAR/08 | 12 |
| | Principi di tecnologia e materiali per l'ingegneria | B | Ingegneria della sicurezza e protezione civile ambientale e del territorio | ING-IND/22 | 9 |
| | Elettrotecnica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione civile ambientale e del territorio | ING-IND/31 | 6 |
| | Sistemi energetici innovativi | B | Ingegneria civile ambientale e del territorio | ING-IND/09 | 6 |
| | Fisica tecnica ambientale | B | Ingegneria civile ambientale e del territorio | ING-IND/11 | 9 |
| | Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro | B | Ingegneria per la gestione dei sistemi civili e ambientali | ING-IND/35 | 6 |
| <i>Terzo</i> | Tecnica e pianificazione urbanistica | C | Attività affini e integrative | ICAR/20 | 9 |
| | Topografia e cartografia | C | Attività affini e integrative | ICAR/06 | 6 |



| | | | | |
|--|---|--|------------|----|
| Architettura tecnica | C | Attività affini e integrative | ICAR/10 | 6 |
| Geotecnica | C | Attività affini e integrative | ICAR/07 | 6 |
| Metodologie e strumenti per la sostenibilità energetico-ambientale degli edifici | C | Attività affini e integrative | ING-IND/11 | 6 |
| Costruzioni di strade ferroviarie e aeroporti | C | Attività affini e integrative | ICAR/04 | 6 |
| Scelta libera | D | 2 insegnamenti a scelta dello studente | | 12 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | F | | | 6 |
| Tirocinio formativo e di orientamento | F | Tirocini | | 6 |
| Prova finale | E | Prova finale | | 6 |

ALLEGATO 3a – ORIENTAMENTI

Il Corso di Laurea L7/L9 non prevede l'offerta di orientamenti all'interno del *curriculum*.

ALLEGATO 4a – ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE (TAF D)

Insegnamenti offerti da questo corso di studio:

Sistemi digitali avanzati per l'edilizia – 6 CFU – CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Elementi di impianti elettrici, automazione e domotica – 6 CFU – IIET-01/A (ex ING-IND/31)

Tecnologia dell'architettura – 6 CFU – CEAR-08/C (ex ICAR/12)

Rischio e Sicurezza nei cantieri e nelle infrastrutture – 6 CFU – CEAR-02/B (ex ING-IND/28)

BIM e modellazione informativa del processo edilizio – 6 CFU – CEAR-08/B (ex ICAR/11)

Estimo – 6 CFU – CEAR-03/C (ex ICAR/22)

Opere di ingegneria geotecnica – 6 CFU – ICAR/07

Statistica – SECS/01

**ALLEGATO 2b – CURRICULUM “Ingegneria industriale”**Nome: **Ingegneria per l’innovazione e la sostenibilità – Ingegneria industriale (L9)**

Requisiti di accesso: Nessuno

| Tipologia | Ambito | SSD | CFU |
|---|---|---|------------|
| Attività di base | Fisica e Chimica | CHIM/07 FIS/01 | 15 |
| | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 MAT/05 MAT/07 INF/01 | 36 |
| Attività caratterizzanti | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/01 ICAR/08 ING-IND/22 ING-IND/31 | 33 |
| | Ingegneria gestionale | ING-IND/35 | 6 |
| | Ingegneria energetica | ING-IND/09 ING-IND/11 | 15 |
| Attività affini o integrative | | ING-INF/05 ING-IND/04 ING-IND/05 ING-IND/07 ING-IND/08 ING-IND/09 ING-IND/10 ING-IND/13 ING-IND/14 ING-IND/15 ING-IND/17 ING-IND/33 ING-IND/35 SECS-P/07 | 39 |
| Altre attività | A scelta dello studente | | 12 |
| | Per la prova finale e la lingua straniera | Per la prova finale | 6 |
| | | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera | 6 |
| | Ulteriori attività formative | Tirocini formativi e di orientamento | 6 |
| | | Ulteriori conoscenze linguistiche | - |
| Altre attività utili per l’inserimento nel mondo del lavoro | | 6 | |
| Totale | | | 180 |

**ALLEGATO 3b1 - Orientamento: Aerospaziale**

| <i>Anno</i> | <i>Nome</i> | <i>Tip.</i> | <i>Ambito</i> | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> |
|----------------|---|-------------|--|------------|------------|
| <i>Primo</i> | Fondamenti chimici delle tecnologie | A | Fisica e Chimica | CHIM/07 | 6 |
| | Fisica generale | A | Fisica e Chimica | FIS/01 | 9 |
| | Informatica | A | Matematica Informatica Statistica | INF/01 | 6 |
| | Metodi Geometrici | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 | 6 |
| | Analisi matematica I e II | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/05 | 12 |
| | Meccanica Razionale | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/07 | 12 |
| | Idoneità linguistica | E | Lingua | | 6 |
| <i>Secondo</i> | Idraulica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/01 | 6 |
| | Scienza delle Costruzioni | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/08 | 12 |
| | Principi di tecnologia e materiali per l'ingegneria | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/22 | 9 |
| | Elettrotecnica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/31 | 6 |
| | Sistemi energetici innovativi | B | Ingegneria energetica | ING-IND/09 | 6 |
| | Fisica tecnica ambientale | B | Ingegneria energetica | ING-IND/11 | 9 |
| | Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro | B | Ingegneria gestionale | ING-IND/35 | 6 |
| <i>Terzo</i> | Fluidodinamica e macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/08 | 6 |
| | Costruzione di macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Fondamenti di Cybersecurity | C | Attività affini e integrative | ING-INF/05 | 6 |
| | Fondamenti di propulsione | C | Attività affini e integrative | ING-IND/07 | 7 |



| | | | | |
|---|---|--|------------|----|
| Fondamenti di strutture aerospaziali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/04 | 7 |
| Fondamenti di avionica | C | Attività affini e integrative | ING-IND/05 | 7 |
| Scelta libera | D | 2 insegnamenti a scelta dello studente | | 12 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | F | | | 6 |
| Tirocinio formativo e di orientamento | F | Tirocini | | 6 |
| Prova finale | E | Prova finale | | 6 |

ALLEGATO 4b1 – ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE (TAF D)

Insegnamenti offerti da questo corso di studio:

- Progettazione di Sistemi Propulsivi – ING IND/07 (6 CFU)
- Tecnologie e materiali aerospaziali – ING IND/04 (6 CFU)
- Sistemi di Navigazione e Controllo – ING INF/04 (6 CFU)
- Sistemi e Strumenti per l'Innovazione di Prodotto e di Processo - ING-IND/17 (6 CFU)
- Elettronica digitale – ING INF/01 (6 CFU)
- Fondamenti di intelligenza artificiale – ING-INF/05 (6 CFU)
- Disegno CAD CAE – ING IND/15 (6 CFU)

**ALLEGATO 3b2 - Orientamento: Meccanico**

| <i>Anno</i> | <i>Nome</i> | <i>Tip.</i> | <i>Ambito</i> | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> |
|----------------|---|-------------|--|------------|------------|
| <i>Primo</i> | Fondamenti chimici delle tecnologie | A | Fisica e Chimica | CHIM/07 | 6 |
| | Fisica generale | A | Fisica e Chimica | FIS/01 | 9 |
| | Informatica | A | Matematica Informatica Statistica | INF/01 | 6 |
| | Metodi Geometrici | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 | 6 |
| | Analisi matematica I e II | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/05 | 12 |
| | Meccanica Razionale | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/07 | 12 |
| | Idoneità linguistica | E | Lingua | | 6 |
| <i>Secondo</i> | Idraulica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/01 | 6 |
| | Scienza delle Costruzioni | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/08 | 12 |
| | Principi di tecnologia e materiali per l'ingegneria | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/22 | 9 |
| | Elettrotecnica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/31 | 6 |
| | Sistemi energetici innovativi | B | Ingegneria energetica | ING-IND/09 | 6 |
| | Fisica tecnica ambientale | B | Ingegneria energetica | ING-IND/11 | 9 |
| | Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro | B | Ingegneria gestionale | ING-IND/35 | 6 |
| <i>Terzo</i> | Fluidodinamica e macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/08 | 6 |
| | Meccanica Applicata | C | Attività affini e integrative | ING-IND/13 | 9 |
| | Costruzione di macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Disegno CAD CAE | C | Attività affini e integrative | ING-IND/15 | 6 |



| | | | | |
|--|---|--|------------|----|
| Circular economy: ciclo di vita di prodotti e processi industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| Impianti industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/17 | 6 |
| Scelta libera | D | 2 insegnamenti a scelta dello studente | | 12 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | F | | | 6 |
| Tirocinio formativo e di orientamento | F | Tirocini | | 6 |
| Prova finale | E | Prova finale | | 6 |

ALLEGATO 4b2 – ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE (TAF D)

Insegnamenti offerti da questo corso di studio:

- Costruzioni di macchine automatiche e robot - ING-IND/14 (6 CFU)
- Industria 4.0: metodi e processi per la modellazione 3D - ING-IND/15 (6 CFU)
- Sicurezza dei sistemi di conversione e distribuzione dell'energia - ING-IND/10 (6 CFU)
- Sicurezza negli impianti Industriali- ING-IND/17 (6 CFU)
- Sistemi e Strumenti per l'Innovazione di Prodotto e di Processo - ING-IND/17 (6 CFU)
- Fondamenti di intelligenza artificiale – ING-INF/05 (6 CFU)

**ALLEGATO 3b3 - Orientamento: Gestionale**

| <i>Anno</i> | <i>Nome</i> | <i>Tip.</i> | <i>Ambito</i> | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> |
|----------------|--|-------------|--|------------|------------|
| <i>Primo</i> | Fondamenti chimici delle tecnologie | A | Fisica e Chimica | CHIM/07 | 6 |
| | Fisica generale | A | Fisica e Chimica | FIS/01 | 9 |
| | Informatica | A | Matematica Informatica Statistica | INF/01 | 6 |
| | Metodi Geometrici | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 | 6 |
| | Analisi matematica I e II | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/05 | 12 |
| | Meccanica Razionale | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/07 | 12 |
| | Idoneità linguistica | E | Lingua | | 6 |
| <i>Secondo</i> | Idraulica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/01 | 6 |
| | Scienza delle Costruzioni | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/08 | 12 |
| | Principi di tecnologia e materiali per l'ingegneria | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/22 | 9 |
| | Elettrotecnica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/31 | 6 |
| | Sistemi energetici innovativi | B | Ingegneria energetica | ING-IND/09 | 6 |
| | Fisica tecnica ambientale | B | Ingegneria energetica | ING-IND/11 | 9 |
| | Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro | B | Ingegneria gestionale | ING-IND/35 | 6 |
| <i>Terzo</i> | Circular economy: ciclo di vita di prodotti e processi industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Economia aziendale | C | Attività affini e integrative | SECS-P07 | 6 |
| | Costruzione di macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Gestione dell'innovazione | C | Attività affini e integrative | ING-IND/35 | 6 |



| | | | | |
|---|---|--|------------|----|
| Organizzazione aziendale | C | Attività affini e integrative | ING-IND/35 | 3 |
| Logistica e Supply Chain Management | C | Attività affini e integrative | ING-IND/17 | 6 |
| Impianti industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/17 | 6 |
| Scelta libera | D | 2 insegnamenti a scelta dello studente | | 12 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | F | | | 6 |
| Tirocinio formativo e di orientamento | F | Tirocini | | 6 |
| Prova finale | E | Prova finale | | 6 |

ALLEGATO 4b3 – ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE (TAF D)

Insegnamenti offerti da questo corso di studio:

- Industria 4.0: metodi e processi per la modellazione 3D - ING-IND/15 (6 CFU)
- Sistemi e Strumenti per l'Innovazione di Prodotto e di Processo - ING-IND/17 (6 CFU)
- Statistica – SECS/01 (6 CFU)
- Fondamenti di intelligenza artificiale – ING-INF/05 (6 CFU)
- Fondamenti di Cybersecurity – ING-INF/05 (6 CFU)
- Disegno CAD CAE – ING IND/15 (6 CFU)
- Fisica nucleare - FIS/04 (6 CFU)

**ALLEGATO 3b4 - Orientamento: Sostenibilità e Transizione Energetica**

| <i>Anno</i> | <i>Nome</i> | <i>Tip.</i> | <i>Ambito</i> | <i>SSD</i> | <i>CFU</i> |
|----------------|--|-------------|--|------------|------------|
| <i>Primo</i> | Fondamenti chimici delle tecnologie | A | Fisica e Chimica | CHIM/07 | 6 |
| | Fisica generale | A | Fisica e Chimica | FIS/01 | 9 |
| | Informatica | A | Matematica Informatica Statistica | INF/01 | 6 |
| | Metodi Geometrici | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/03 | 6 |
| | Analisi matematica I e II | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/05 | 12 |
| | Meccanica Razionale | A | Matematica Informatica Statistica | MAT/07 | 12 |
| | Idoneità linguistica | E | Lingua | | 6 |
| <i>Secondo</i> | Idraulica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/01 | 6 |
| | Scienza delle Costruzioni | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ICAR/08 | 12 |
| | Principi di tecnologia e materiali per l'ingegneria | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/22 | 9 |
| | Elettrotecnica | B | Ingegneria della sicurezza e protezione industriale | ING-IND/31 | 6 |
| | Sistemi energetici innovativi | B | Ingegneria energetica | ING-IND/09 | 6 |
| | Fisica tecnica ambientale | B | Ingegneria energetica | ING-IND/11 | 9 |
| | Sicurezza e igiene negli ambienti di lavoro | B | Ingegneria gestionale | ING-IND/35 | 6 |
| <i>Terzo</i> | Circular economy: ciclo di vita di prodotti e processi industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Sicurezza dei sistemi di conversione e distribuzione dell'energia | C | Attività affini e integrative | ING-IND/10 | 6 |
| | Costruzione di macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/14 | 6 |
| | Fluidodinamica e macchine | C | Attività affini e integrative | ING-IND/08 | 6 |



| | | | | |
|---|---|--|------------|----|
| Impianti industriali | C | Attività affini e integrative | ING-IND/17 | 6 |
| Macchine e sistemi elettrici per l'energia | C | Attività affini e integrative | ING-IND/33 | 3 |
| Transizione energetica ed energie rinnovabili | C | Attività affini e integrative | ING-IND/09 | 6 |
| Scelta libera | D | 2 insegnamenti a scelta dello studente | | 12 |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | F | | | 6 |
| Tirocinio formativo e di orientamento | F | Tirocini | | 6 |
| Prova finale | E | Prova finale | | 6 |

ALLEGATO 4b4 – ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE (TAF D)

Insegnamenti offerti da questo corso di studio:

- Costruzioni di macchine automatiche e robot - ING-IND/14 (6 CFU)
- Industria 4.0: metodi e processi per la modellazione 3D - ING-IND/15 (6 CFU)
- Sistemi e Strumenti per l'Innovazione di Prodotto e di Processo - ING-IND/17 (6 CFU)
- Radioprotezione - ING-IND/19 (6 CFU)
- Decommissioning e gestione dei rifiuti radioattivi - ING-IND/19 (6 CFU)
- Fondamenti di intelligenza artificiale – ING-INF/05 (6 CFU)
- Disegno CAD CAE – ING IND/15 (6 CFU)