

Università	Università degli Studi di CAGLIARI
Classe	L-P03 - Professioni tecniche industriali e dell'informazione
Nome del corso in italiano	Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale <i>adeguamento di: Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale (1427884.)</i>
Nome del corso in inglese	Industrial Technologies for Energy and Digital Transition
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	70/96^2023
Data di approvazione della struttura didattica	07/06/2023
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	29/06/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	17/05/2022 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	09/06/2023
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unica.it/unica/it/crs_70_96.page
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Elettrica ed Elettronica
Altri dipartimenti	Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-P03 Professioni tecniche industriali e dell'informazione

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

Ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 8 novembre 2021, n. 163, l'esame finale per il conseguimento della laurea professionalizzante in Professioni tecniche industriali e dell'informazione - classe L-P03 abilita all'esercizio della professione di perito industriale laureato. A tal fine il predetto esame finale comprende lo svolgimento di una prova pratica valutativa delle competenze professionali acquisite con il tirocinio interno ai corsi di studio, volta ad accertare il livello di preparazione tecnica del candidato per l'abilitazione all'esercizio della professione, che precede la prova finale.

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare tecnici qualificati in grado di gestire attività quali la progettazione, la realizzazione, la gestione, l'analisi del rischio, la sicurezza sia nelle fasi di prevenzione sia in quelle di emergenza in diversi ambiti industriali e/o dell'informazione.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione nelle discipline di base specificatamente finalizzata a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle fasi che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione di macchine, installazioni ed impianti;
- avere una adeguata preparazione nelle discipline applicative e un consolidato bagaglio di conoscenze operative, in uno a più ambiti caratterizzanti, indispensabili per operare autonomamente in attività di progettazione, direzione e gestione di macchine e installazioni semplici.

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe dovranno privilegiare uno o più degli ambiti caratterizzanti in modo da meglio definire le professionalità che si intendono formare.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base di chimica, fisica, matematica e informatica, declinate in funzione della specifica figura tecnica che si vuole formare;
- conoscenze degli aspetti metodologici e operativi generali delle tecnologie industriali e dell'informazione;
- conoscenze in uno o più specifici ambiti disciplinari, in funzione della specifica figura tecnica che si vuole formare.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I laureati nei corsi della classe devono:

- essere in grado di affrontare e risolvere problematiche tecniche aziendali;
- conoscere i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normative e deontologia;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze;
- possedere adeguate competenze e strumenti per collaborare nella gestione e nella comunicazione dell'informazione;
- saper lavorare in gruppo, operare con definiti gradi di autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche, nei seguenti ambiti tecnologici:

- Aeronautico e aerospaziale
- Gestione dei sistemi produttivi;
- Prevenzione e igiene degli ambienti di lavoro;
- Navale e nautico;
- Processi chimici;
- Elettrico, elettronico e automazione industriale;
- Informatico e dell'informazione;
- Meccanico ed efficienza energetica;
- Rappresentazione digitale.

Il proseguimento degli studi nelle lauree magistrali non è uno sbocco naturale per i corsi di questa classe.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, a livello QCER B1 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe.

La prova finale, che comprende la predisposizione e l'esposizione di un breve elaborato scritto, è intesa a verificare la maturità del candidato in relazione alla capacità di identificare e affrontare aspetti concreti in ambiti di interesse della classe, applicando le conoscenze e le abilità acquisite durante il corso di studi.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere attività laboratoriali individuali e/o di gruppo per almeno 48 CFU.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi e/o stage presso aziende, industrie, studi professionali e/o amministrazioni pubbliche o private per almeno 48 CFU. Per lo svolgimento di tali attività servono opportune convenzioni, che prevedano in particolare l'identificazione di figure di tutor interne alle imprese, aziende o studi professionali in cui saranno svolti i tirocini, che operino in collaborazione con figure interne all'Università in modo da garantire la coerenza fra le attività di tirocinio e gli obiettivi del corso.

j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche

I corsi di studio in questa classe rivolti alla preparazione per l'accesso a una specifica sezione dell'albo professionale dei periti industriali laureati assegnano almeno 12 CFU ad un ambito caratterizzante coerente con tale sezione. Per la specializzazione in:

- Meccanica ed efficienza energetica, almeno 12 CFU agli ambiti disciplinari "Tecnologie aeronautiche ed aerospaziali", "Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica" e "Tecnologie navali e nautiche";
- Impiantistica elettrica e automazione, almeno 12 CFU all'ambito disciplinare "Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale";
- Chimica, almeno 12 CFU all'ambito disciplinare "Tecnologie dei processi chimici";
- Prevenzione e igiene ambientale, almeno 12 CFU all'ambito disciplinare "Tecnologie per la prevenzione e l'igiene negli ambienti di lavoro";
- Informatica, almeno 12 CFU all'ambito disciplinare "Tecnologie informatiche e dell'informazione";
- Design, almeno 12 CFU all'ambito disciplinare "Tecnologie per il design e la rappresentazione digitale".

Inoltre, tali corsi prevedono almeno 24 CFU di attività laboratoriali correlate alle tematiche dell'ambito e che concorrano al raggiungimento dei corrispondenti obiettivi formativi.

Relazione del nucleo di valutazione per accreditamento

Vedi allegato

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il Corso di laurea in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale (L-P03 - Professioni tecniche industriali e dell'informazione) è stato progettato in riferimento ai programmi di sviluppo e alle strategie europee più recenti in materia di innovazione e transizione energetica e tecnologica e si rivolge alla formazione di Periti Elettrotecnici e Periti Meccanici (punto j, del D.M. 446 del 12/08/2020), con l'obiettivo di formare una figura professionale intermedia nella filiera progettazione-realizzazione-manutenzione e gestione di opere di tipo industriale dei settori meccanico e elettrico, con competenze tecniche, gestionali e di controllo anche digitale dei processi.

La laurea in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale è la prima laurea professionalizzante istituita in Sardegna nell'ambito della classe L-P03, con carattere di relazione specifica e costitutiva con la realtà produttiva presente sul territorio regionale.

La costruzione del percorso formativo del Corso di Studio si fonda e intende rinnovarsi sulla base del confronto continuo tra Scuola, Università, Mondo Produttivo (Industria meccanica ed elettrica), Associazioni Professionali e Associazioni di Categoria. Nell'ambito delle attività di consultazione intraprese dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) e dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali (DIMCM), è stato approfondito il tema della domanda che dovrà alimentare il nuovo Corso di Laurea, facendo riferimento anche alle esigenze di aggiornamento professionale dei diplomati iscritti agli Ordini dei periti industriali.

Nelle fasi più recenti di ideazione e costruzione del percorso formativo, il Comitato Promotore del Corso di Laurea ha sentito, oltre i Collegi dei Periti e dei Periti Laureati della Sardegna e i Consigli Nazionali dei Periti Industriali, anche i Dirigenti scolastici dei principali Istituti Tecnici Superiori (IS) del territorio regionale (in particolare gli IS che includono il percorso formativo Elettrico e Meccanico), tra cui l'Istituto Istruzione Superiore Dionigi Scano (Cagliari) e l'Istituto Istruzione Superiore Buccheri Marconi (Cagliari). Le interlocuzioni e le riunioni sono avvenute nel periodo maggio-giugno 2022.

Dal confronto con i dirigenti scolastici è emerso un fortissimo apprezzamento per il percorso formativo e la disponibilità alla progettazione, verifica e monitoraggio di percorsi laboratoriali e di attività pratiche condivise. Inoltre, gli istituti scolastici si sono resi disponibili a fornire strutture laboratoriali e personale tecnico di ausilio per le attività pratiche. Il confronto con i dirigenti scolastici ha consentito, peraltro, una prima individuazione delle criticità riferibili alla scuola superiore, anche in termini di abbandono e talvolta chiusura di sedi periferiche, spesso legate alla mancanza di prospettive di occupazione chiare (ruolo nel mondo produttivo) e all'assenza di un successivo grado di formazione come la laurea professionalizzante.

Le criticità emerse durante i confronti hanno messo in evidenza la necessità di rivedere le strategie di orientamento in uscita degli studenti della scuola superiore, con azioni di comunicazione mirate al concreto supporto nella costruzione di un progetto formativo moderno e orientato verso le nuove esigenze del mercato del lavoro. Si pensa, quindi, che il percorso di studi professionalizzante in "Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica" rappresenterà certamente una risposta concreta alle aspirazioni dei giovani periti industriali (Elettrici e Meccanici). I giovani diplomati provenienti dagli istituti superiori contribuiranno infatti al bacino di potenziali fruitori del percorso di studio in "Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica", aggiungendosi al bacino già definito attraverso il confronto con i collegi dei Periti del territorio regionale che attualmente opera in diversi contesti lavorativi.

Durante la fase di progettazione del CdLp (maggio-luglio 2022), inoltre, sono proseguite le interlocuzioni da parte del Comitato promotore con diversi rappresentanti delle realtà industriali operanti sul territorio regionale, con i quali sono state discusse le aspettative professionali sul nuovo laureato, le sue possibilità di occupazione e, di conseguenza, i contenuti dell'offerta didattica del futuro CdLp. L'elenco dei diversi incontri effettuati, insieme ad una descrizione delle consultazioni, è riportato nel sito web.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

In data 09/06/2023 il Comitato Regionale di Coordinamento approva all'unanimità la proposta di nuova istituzione, per l'A.A. 2023/2024, del Corso di Laurea Professionalizzante in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale (Classe L-P03)

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea professionalizzante in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale mira a fornire ai/alle laureati/e, oltre alle nozioni di base trasversali nell'ambito delle tecnologie industriali e dell'informazione, anche competenze specifiche nel settore delle macchine e sistemi per l'energia, dell'energia elettrica e relative tecnologie di conversione, dell'automazione, dell'impiantistica meccanica e dell'energetica, oltre che le capacità di interazione con altri specialisti su tematiche di respiro più ampio inerenti a sostenibilità, digitalizzazione e sicurezza.

Per raggiungere questo scopo il percorso formativo professionalizzante è stato pensato in modo tale che venga garantito il giusto equilibrio tra le attività che caratterizzano gli ambiti disciplinari coinvolti anche in relazione alla presenza di due curricula distinti: elettrico e meccanico. Gli obiettivi formativi specifici del percorso professionalizzante sono comunque ad ampio spettro:

- una solida formazione di base riguardo la progettazione e realizzazione di sistemi elettrici e meccanici /energetici, e le tecniche di programmazione al calcolatore;
- una buona formazione riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici delle tecnologie industriali legate alla transizione energetica;
- la capacità di integrare, con una prospettiva orientata alla transizione energetica, le soluzioni delle varie branche della scienza applicata con particolare riferimento all'elettrica e alla meccanica con adeguate competenze digitali;
- una conoscenza della lingua inglese sufficiente ad affrontare una discussione tecnica e a comprendere manuali e testi tecnici necessari per l'aggiornamento professionale.

L'articolazione del percorso formativo prevede una successione didatticamente e operativamente coerente di attività formative, declinate sui due curricula e suddivisa in anni e semestri. Nel seguito viene sinteticamente descritta l'articolazione del percorso formativo.

Il primo anno prevede una serie di insegnamenti legati alle materie di base che pone l'enfasi sull'acquisizione degli strumenti matematici, informatici e di rappresentazione grafica supportata dal calcolatore. Già a partire dalle materie di base, dunque, gli insegnamenti fanno ampio uso di strumenti utili per stimolare il laureato ad apprendere e applicare le conoscenze mediante sperimentazione. Sono inoltre previsti dei corsi caratterizzanti con contenuti relativi ai principi delle teorie sui circuiti e gli impianti elettrici e sui dispositivi per la conversione elettromeccanica, alle macchine e ai sistemi connessi alle trasformazioni energetiche, ai dispositivi per la conversione dell'energia, alle componenti degli impianti industriali ed alle tecnologie IOT.

Questo quadro disciplinare degli insegnamenti del primo anno è in particolare finalizzato a fornire il bagaglio culturale, tecnico-scientifico e strumentale per lo svolgimento dei laboratori degli anni successivi. Completa il quadro del primo anno una prova di conoscenza di lingua inglese con requisito di conseguimento del livello B1.

Occorre sottolineare, che dal primo anno, secondo semestre, il corso di articola in 2 curricula, elettrico e meccanico, che si differenziano per le materie più specialistiche legate ai differenti ambiti caratterizzanti; questa differenziazione è coerente con l'organizzazione in sezioni dell'albo dei periti laureati.

Nel secondo anno il percorso formativo è incentrato principalmente su attività laboratoriali, differenziate per curricula, con la possibilità di approfondire più specificamente tematiche inerenti all'ambito elettrico, all'ambito meccanico e a specificità trasversali ai due profili.

I laboratori consentiranno di fornire: strumenti pratici per la produzione industriale integrata ai sistemi informatici; competenze in materia di energie rinnovabili, impianti termici e di condizionamento, tecnologie per l'industria, impianti meccanici ed aspetti normativi; competenze in materia di convertitori statici ed azionamenti elettrici, reti elettriche intelligenti, progettazione di impianti e "building automation" per applicazioni industriali e civili. Il terzo anno prevede principalmente lo svolgimento dell'attività di tirocinio pratico-valutativo. Le giornate di tirocinio potranno alternarsi a giornate di studio presso l'università, con i docenti e tutor universitari, dedicate alle revisioni e verifiche dello stato d'avanzamento delle attività di tirocinio e ad eventuali approfondimenti tecnico-disciplinari.

È previsto infine un corso professionalizzante, comune ai due curricula, che consente di acquisire una preparazione di base funzionale allo svolgimento della libera professione e alla sicurezza in ambito lavorativo.

Convenzioni per tirocini (DM 987/2016 Art 8 §2)

Le convenzioni stipulate sono riportate nel file allegato.

Vedi allegato

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività formative affini e integrative previste nel percorso formativo della Laurea professionalizzante completano le attività di base e caratterizzanti con elementi specifici che concorrono a perseguire gli obiettivi formativi del corso di laurea. Sono previsti insegnamenti afferenti a SSD utili per la formazione su tematiche trasversali o specialistiche proprie del mondo della transizione energetica, delle macchine e dei sistemi per l'energia, delle reti elettriche, degli impianti meccanici, dell'automazione, dell'informatica.

In particolare, saranno trattati aspetti tecnici e gestionali dei sistemi elettrici e meccanici per l'energia; Il laureato sarà sensibilizzato sulle attuali riflessioni, principi e pratiche sul tema. Inoltre, si ritiene utile completare il bagaglio culturale del laureato con tematiche relative alle problematiche di gestione della sicurezza in azienda e alle relative responsabilità sociali e legali della pratica della professione.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il/La laureato/a conoscerà e saprà comprendere:

- i principi della matematica e della fisica;
- i fondamenti dell'informatica, come scienza che studia la codifica delle informazioni;
- le tecnologie per il disegno tecnico industriale avanzato, inteso come modello informatico che si affianca e integra il disegno tradizionale.

Il/La laureato/a conoscerà e saprà comprendere le tecnologie per la transizione energetica, con riferimento anche alle prove sperimentali da effettuarsi in laboratorio, attraverso:

- i fondamenti e l'applicazione dell'elettrotecnica;
- i fondamenti e le applicazioni delle macchine per l'energia;
- le tecnologie per la conversione e l'accumulo dell'energia elettrica;
- le tecnologie degli impianti civili industriali per applicazioni termiche e di condizionamento.

Il/La laureato/a conoscerà gli elementi strutturali elementari e gli strumenti operativi per la loro verifica, nel rispetto della normativa di riferimento.

Saranno messe a disposizione le moderne conoscenze sulle componenti in termini di dispositivi elettrici ed elettronici e le tecnologie IOT per le applicazioni industriali.

Le conoscenze e capacità di comprensione appena descritte saranno acquisite per mezzo di lezioni frontali e relative esercitazioni pratiche, attività di laboratorio e impegno di studio personale.

L'acquisizione di tali conoscenze e capacità sarà verificata tramite eventuali rapporti tecnici attinenti alle prove di laboratorio, lo svolgimento di prove intermedie, e/o esami finali di tipo orale e/o scritto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il/La laureato/a saprà applicare le nozioni teoriche, concernenti sia la risoluzione di problemi matematici, sia lo studio di alcuni problemi fisici e naturali; sarà in grado di comprendere l'organizzazione e la logica del funzionamento dei moderni sistemi informatici, di sintetizzare un insieme di dati e le principali procedure di analisi. Il/La laureato/a sarà in grado di gestire strumentazione industriale per misure meccaniche, elettriche ed elettroniche su dispositivi e/o impianti. Inoltre, saprà integrare i moderni dispositivi e componenti finalizzati all'elettrotecnica e alla meccanica industriale per il condizionamento degli edifici, per la produzione, l'accumulo e la distribuzione dell'energia e la gestione della stessa attraverso i moderni sistemi di telecomunicazione. Il/La laureato/a saprà cogliere il passaggio dall'idea progettuale alla realtà esecutiva, nell'ambito della transizione da un sistema energetico obsoleto ed uno innovativo in linea con quelli che sono i programmi e gli obiettivi nazionali e internazionali.

Tali capacità applicative saranno acquisite nei corsi frontali, nei laboratori e nel tirocinio pratico-valutativo; esse saranno verificate nelle relative prove intermedie e/o esami finali, durante la prova pratica valutativa e la prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il/La laureato/a:

- acquisirà la capacità di inquadrare un singolo problema di calcolo nella classe appropriata e di applicare ad esso il metodo risolutivo più adatto;
- sarà in grado di interpretare, valutare ed esprimere giudizi autonomi in relazione a questioni legate ai fondamenti delle scienze informatiche;
- sarà in grado di adeguare, gestire e modulare i componenti elettrici e meccanici organizzando opportune prove sperimentali;

Il/La laureato/a sarà anche in grado di valutare le problematiche su temi legati alla transizione energetica di natura civile o industriale e di raccogliere e strutturare tutti i dati e le informazioni necessarie alla gestione di tutte le componenti in fase di progettazione, esecuzione o gestione e manutenzione degli impianti complessi.

Pertanto:

- sarà in grado di scegliere il metodo e gli strumenti più efficaci per il tracciamento energetico, ed i mezzi con i quali gestire, rappresentare e condividere e tale informazione;
- sarà in grado di leggere e analizzare autonomamente misure digitali di tipo elettrico e meccanico, e scegliere gli strumenti, sistemi e sensoristica digitali più efficaci per il monitoraggio energetico.

Il/La laureato/a sarà in grado di risolvere le problematiche tipiche di ambienti industriali:

- sarà in grado di analizzare, studiare, progettare e implementare soluzioni tecniche e verificarne l'efficacia;
- acquisirà la capacità di inquadrare un singolo problema nella classe appropriata e di applicare ad esso le tecniche di rilevamento e diagnostica più adatte.

La capacità di giudizio autonomo sarà sviluppata in particolare attraverso la partecipazione ad esercitazioni e simulazioni svolte durante le attività laboratoriali e nelle attività di tirocinio. Il laureato esaminerà casi studio reali, acquisirà la capacità di inquadrare un singolo problema e individuare in autonomia soluzioni appropriate. Questo gli consentirà di individuare in maniera mirata gli interventi e le soluzioni tecniche da adottare in funzione dello specifico contesto lavorativo.

L'acquisizione dell'autonomia di giudizio sarà verificata mediante valutazione dell'efficacia e della qualità dei lavori prodotti.

Abilità comunicative (communication skills)

Il/La laureato/a saprà organizzare e comunicare in modo efficace le informazioni e saprà discutere problemi e soluzioni in modo adeguato all'interlocutore. Sarà in grado di utilizzare un linguaggio tecnico appropriato al contesto lavorativo di riferimento, che tenga conto delle terminologie specifiche della disciplina, anche in lingua inglese. A tal fine conseguirà nel Corso di Laurea una attestazione linguistica di Inglese di livello B1. Il materiale didattico fornito durante il corso e la partecipazione alle lezioni consentiranno al laureato di acquisire il lessico tecnico preciso ed appropriato al contesto. Lo sviluppo delle abilità comunicative del laureato/a, sia orali sia scritte, verrà valutato attraverso la redazione di elaborati tecnici.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il/La laureato/a avrà la capacità di apprendere in maniera autonoma, necessaria per un continuo aggiornamento, e di attingere da diverse fonti bibliografiche in italiano e in inglese, al fine di acquisire nuove e attuali competenze. La capacità di apprendimento autonomo verrà sviluppata nell'ambito delle attività formative dei singoli insegnamenti, dei laboratori, del tirocinio pratico-valutativo e verrà ulteriormente rafforzata nelle attività relative allo svolgimento della prova pratica valutativa e della prova finale. La verifica delle capacità sarà eseguita tramite prove intermedie e/o finali, e la valutazione della qualità di elaborati individuali e della prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per essere ammessi al CdL è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado, o di altro titolo acquisito all'estero riconosciuto idoneo. È richiesto altresì il possesso di una buona conoscenza della lingua italiana, parlata e scritta, di una capacità di ragionamento logico, della conoscenza e dell'utilizzo dei principi fondamentali delle scienze matematiche.

In dettaglio, le conoscenze richieste relative alle scienze matematiche sono le seguenti.
Insiemistica - Insiemi e principali operazioni insiemistiche (unione, intersezione, differenza, complementare e prodotto cartesiano); calcolo combinatorio (combinazioni, permutazioni e disposizioni).
Aritmetica - Insiemi numerici e principali operazioni aritmetiche. Numeri decimali ed arrotondamenti; massimo comune divisore, minimo comune multiplo; media aritmetica, divisibilità, numeri primi e scomposizione in fattori primi.
Algebra - Monomi e polinomi; espressioni algebriche, frazioni e semplificazione di espressioni; potenze con esponente intero e frazionario. Equazioni e disequazioni algebriche; sistemi di equazioni e disequazioni.
Esponenziali e Logaritmi - Operazioni algebriche con esponenziali e logaritmi; cambiamenti di base; semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
Geometria analitica - Coordinate cartesiane nel piano; equazione della retta per due punti; pendenza di una retta; equazione di una retta per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data. Distanza tra due punti nel piano; luoghi geometrici.
Geometria piana - Figure piane e loro proprietà elementari. Teorema di Pitagora; proprietà dei triangoli simili; perimetro ed area delle principali figure piane. Goniometria e Trigonometria.
Geometria solida - Solidi nello spazio e loro proprietà elementari; superfici e volumi dei principali solidi.
Matematizzazione - Percentuali e proporzioni; calcolo della probabilità di un evento in semplici situazioni; unità di misura; riduzione di un problema concreto ad uno matematico.

Gli studenti saranno ammessi al CdLp previo superamento di una prova selettiva e il CdLp utilizzerà il test offerto dal CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso) e denominato TOLC-LP (Test OnLine CISIA per Lauree Professionalizzanti) per verificare il possesso delle conoscenze minime in ingresso. Il CdLp è a numero programmato locale e il numero di posti sarà definito annualmente, in base alle risorse disponibili. Nel caso in cui gli studenti ammessi al corso abbiano ottenuto una votazione inferiore a una prefissata soglia minima, stabilita annualmente dal CdL, su uno o più ambiti oggetto della prova, saranno previsti specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Gli studenti che non superano la soglia di punteggio stabilita possono iscriversi al corso di laurea con obblighi formativi aggiuntivi: le specifiche sugli obblighi formativi aggiuntivi, nonché sulle modalità del loro recupero, sono riportate nel Regolamento Didattico del Cds.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

L'esame finale comprende lo svolgimento di una Prova Pratica Valutativa che precede la discussione della prova finale. La Prova Pratica Valutativa ha lo scopo di verificare l'acquisizione delle conoscenze, competenze e abilità acquisite durante il periodo di tirocinio pratico-valutativo, nonché delle conoscenze, competenze, abilità e autonomia operativa necessarie all'esercizio della professione. Consiste nell'esame della disciplina della professione e nella risoluzione di uno o più problemi pratici coerenti con quelli analizzati durante il tirocinio. La prova finale consiste nella predisposizione ed esposizione di un elaborato scritto redatto in modo autonomo dallo studente ed è volta a verificare la sua maturità in relazione alla capacità di identificare e affrontare aspetti concreti in ambiti di interesse della classe, le conoscenze e le competenze acquisite durante il corso. Il contenuto della prova finale dovrà illustrare un'esperienza sviluppata in forma integrata durante le attività di tirocinio, derivante cioè dall'azione formativa e di apprendimento integrata tra il mondo accademico e il mondo del lavoro (impresa, industria e/o libera professione), al fine di connotare professionalmente il percorso di uscita del laureato. L'esame finale abilita all'esercizio della professione di perito industriale laureato nel settore di specializzazione indicato dallo studente al momento dell'immatricolazione, la cui scelta è da intendersi definitiva al momento dell'iscrizione al terzo anno di corso.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Tecnico Industriale per la Transizione Energetica e Digitale

funzione in un contesto di lavoro:

Posizioni di tipo tecnico-operativo in imprese, enti o società per la produzione e gestione automatizzata di impianti produttivi di beni e servizi.

Libera professione come Perito industriale laureato nel settore professionale specifico.

Curriculum elettrico

- progettazione di impianti elettrici e sistemi di automazione;
- progettazione di impianti per la produzione, accumulo e conversione dell'energia elettrica, anche da fonti rinnovabili;
- tecnico specialista a supporto della progettazione, della gestione e manutenzione di impianti elettrici e dell'automazione;
- tecnico specialista a supporto dell'ufficio vendite di apparecchiature, dispositivi e sistemi in ambito elettrico e dell'automazione.

Curriculum meccanico

- progettazione meccanica di macchine e impianti industriali;
- progettazione e supervisione di impianti per la produzione e accumulo dell'energia, anche da fonti rinnovabili;
- tecnico specialista a supporto della progettazione, della gestione e manutenzione di impianti meccanici e termici;
- tecnico specialista a supporto dell'ufficio vendite di apparecchiature, dispositivi e sistemi in ambito termomeccanico;
- disegnatore meccanico per uffici tecnici di industrie e amministrazioni pubbliche.

Previo superamento dell'esame specifico potrà svolgere la funzione di responsabile del servizio di prevenzione e protezione per le aziende.

competenze associate alla funzione:

Saper utilizzare le tecniche e gli strumenti per la soluzione di problemi tipici legati al mondo dell'industria e della professione sia per il settore Elettrico/Automazione che per quello Meccanico.

Capacità di applicare le proprie competenze sia per individuare specifiche soluzioni a problemi tecnici sia per giustificare, sostenere ed argomentare dal punto di vista tecnico/economico le proprie scelte.

Conoscere e saper applicare le metodologie standard per la progettazione e la verifica funzionale di dispositivi, apparecchiature e impianti nei limiti della propria formazione specifica (funzione del curriculum scelto) nei settori Elettrico/Automazione e Meccanico.

Capacità di ulteriore auto-apprendimento per il necessario aggiornamento, nell'ambito di attività di formazione specifiche, e per potersi adattare agli sviluppi tecnologici.

Capacità di operare in ambiti non limitati a quello regionale e, almeno in termini di sufficienti conoscenze linguistiche, anche in ambito nazionale ed internazionale.

sbocchi occupazionali:

Il laureato in "Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale" si configura come Tecnico qualificato della filiera programmazione-progettazione-realizzazione-manutenzione-gestione di sistemi, macchine e impianti elettrici, elettromeccanici e meccanici per l'energia.

In funzione dello specifico curriculum prescelto potrà esercitare le sue funzioni nell'Industria manifatturiera e di processo, negli Uffici tecnici di Enti ed Imprese, negli Studi e Società di progettazione, negli Uffici commerciali di Società per la produzione e fornitura di componenti e sistemi per l'industria.

Il Corso di Laurea ha natura abilitante all'esercizio della professione di perito industriale laureato. In particolare, il laureato potrà iscriversi in una delle sezioni dell'albo dei periti laureati in funzione del curriculum scelto: sezione Meccanica e sezione Elettrotecnica e Automazione.

L'iscrizione a una laurea magistrale non costituisce uno sbocco naturale per i laureati.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)
- Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0)
- Elettrotecnici - (3.1.3.3.0)
- Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione informatica, matematica e statistica di base	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	6	12	-
Formazione chimica e fisica di base	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	3	6	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 12:		12		

Totale Attività di Base	12 - 18
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Tecnologie dei processi chimici	ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica	0	6	-
Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/04 Automatica ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	12	40	-
Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/34 Bioingegneria industriale	6	18	-
Tecnologie per la gestione dei sistemi produttivi	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	0	6	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 24:		24		

Totale Attività Caratterizzanti	24 - 70
--	---------

Opzioni su Ambiti

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	6	18	6

Totale Attività Affini	6 - 18
-------------------------------	--------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	3	6	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	50	68
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	-
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	-
Tirocinio pratico-valutativo TPV	48	54	-

Totale Altre Attività	107 - 140
------------------------------	-----------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	149 - 246

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

La forbice piuttosto ampia tra i crediti formativi minimi e massimi in alcuni ambiti disciplinari delle attività caratterizzanti è giustificata dal fatto che il corso di laurea professionalizzante presenta due diversi curricula: "meccanica" ed "elettrica". Nonostante una parte formativa comune, che si esplicita principalmente nel primo semestre del primo anno, sono presenti, nel resto del percorso, contenuti formativi differenziati sia nei corsi didattici sia nelle attività laboratoriali. Questa differenziazione è dovuta anche all'articolazione dell'albo dei periti laureati in specifiche sezioni: Elettrica Automazione e Meccanica.