



Unione europea  
Fondo sociale europeo



Regione Liguria



Fondazione ITS



# **FONDAZIONE ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA**

Campus Universitario di Savona – Via Magliotto, 2 c/o SPES S.c.p.A  
Via Rocca di Legino, 35 c/o ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE  
“FERRARIS PANCALDO” Savona  
e-mail: [info@its-savona.it](mailto:info@its-savona.it)

**Avviso di selezione per l'ammissione al corso per il conseguimento del  
titolo di:**

## **DIPLOMA TECNICO SUPERIORE PER L'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO E LA COSTRUZIONE DI IMPIANTI**

**[1.1.1] (5° LIV. EFQ)**

con specializzazione in

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NELLE APPLICAZIONI  
INDUSTRIALI “INDUSTRIA 4.0” E NELLA DOMOTICA**

VI Edizione

Biennio 2018/19 – 2019/20

## IL PRESIDENTE

Visto il D.P.C.M. 25 gennaio 2008;  
Vista la legge 25/2010;  
Viste le C.M. emanate in materia;  
Viste le Direttive ministeriali;  
Considerate le Linee Programmatiche approvate dal Consiglio di Indirizzo della Fondazione Istituto Tecnico Superiore per l'Efficienza Energetica di Savona

## INDICE

**Una selezione pubblica per titoli ed esami per 23 allievi per l'ammissione al corso per il conseguimento del titolo di: Diploma di Tecnico Superiore per l'Approvvigionamento Energetico e la Costruzione di Impianti [1.1.1] (5° Liv. EFQ) della durata di 4 semestri.**

## ABSTRACT

The issue of energy efficiency holds a pre-eminent role in the productive world, especially if characterized by companies operating either in the sector of energy production or in the manufacturing sector, by development projects linked to emerging renewable technologies and by highly "energy-hungry" business realities which must face daily problems linked to the efficient use of energy systems and technologies. The evaluation of the efficiency of the energy systems has a strong impact on today's energy market: from its production and distribution, to the integration of different forms of generation for optimizing the efficiency and energy saving, while assessing the environmental impact on the territory and the logistics aspects of systems and networks.

The Italian government intervened in the sector with the national industry 4.0 plan which provides a set of interventions to promote investment for innovation and the competitiveness of companies. The plan aims to facilitate all processes that integrate industrial automation with new technologies, with the aim of improving working conditions and increasing productivity.

The main aid measures planned relate in particular to traditional sectors of industry, and mainly to the mechanical engineering industry, which will reduce energy consumption and increase energy efficiency thanks to the technological progress, by incorporating it into the value of the products purchased by firms, together with software and dynamic systems for managing information and energy flows. Specifically, energy efficiency measures can be summarised in the following activities

- Re-engineering of network-connected architectures of different appliances;
- Dynamic systems for the management of information flows, including energy charges;
- technological development of equipment and greater energy research.
- monitoring of energy consumption to return in the facilities for investments in new

instrumental material good.

On the basis of these premises, this didactic course has been defined with a high level of modular, structured and consequential training, which examines the main problems of the energy sector and it is oriented towards developing the operational aspects of energy efficiency, with particular regard to the opportunities of the professional profiles required by the industry 4.0 plan and to the training aspects in the region.

1250 teaching hours have been planned, more than half of the total hours of the course will be carried out by experts who work in this sector. At the end of course it is expected a "traineeship": this will be a practical activity in a company that works in this sector, in Italy or in a European country, and it will last 600 hours at least.

The professional output will have the characteristics of a highly skilled technician in the sector, able to be operational and active in developing and carrying out projects, with a marked ability to work in a team. At the same time s/he will be able to deal with and assess the innovative issues introduced by the technological development. S/he will have adequate characteristics of flexibility in order to work in several industrial sectors (such as technician or head technical of yard) and in home automation.

The graduate, after passing the necessary tests and exams, will get the qualification of prevention and protection service manager and then achieve the title of energy certifier.

### **INTRODUZIONE**

Il tema dell'efficienza energetica riveste un ruolo di rilievo per il mondo produttivo, specialmente se caratterizzato da aziende operanti, sia nel comparto energetico produttivo, sia in quello manifatturiero, da iniziative di sviluppo legate alle emergenti tecnologie rinnovabili e da realtà aziendali fortemente "energivore", che quotidianamente devono affrontare problematiche legate all'uso efficiente dei sistemi e delle tecnologie energetiche. La valutazione dell'efficienza degli impianti energetici è una tematica di forte impatto nell'odierno contesto del mercato dell'energia: dalla produzione e distribuzione della stessa, all'integrazione delle diverse forme di generazione finalizzata alla ottimizzazione dell'efficienza e del relativo risparmio energetico, nel contempo valutando l'impatto ambientale sul territorio e gli aspetti logistici di impianti e reti.

Il governo italiano è intervenuto nel settore con il piano nazionale industria 4.0 che prevede un insieme di interventi in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività delle

imprese. Il piano prevede di agevolare tutti i processi in grado di integrare l'automazione industriale con le nuove tecnologie, con l'obiettivo di migliorare le condizioni di lavoro e aumentare la produttività. Le principali agevolazioni previste riguardano in particolare i settori tradizionali dell'industria, in particolare l'industria meccanica, che grazie al progresso tecnologico, incorporato nel valore dei prodotti acquistati dalle imprese, assieme ai software e ai sistemi dinamici per la gestione dei flussi informativi ed energetici, permetterà una riduzione dei consumi di energia e una maggiore efficienza energetica. Nello specifico, le misure riguardanti l'efficienza energetica si possono sintetizzare nelle seguenti attività:

- reingegnerizzazione delle architetture di connessione in rete dei diversi apparecchi;
- sistemi dinamici per la gestione dei flussi informativi, compresi i carichi energetici;
- avanzamento tecnologico delle apparecchiature e maggiore resa energetica;
- il monitoraggio dei consumi energetici per rientrare nelle agevolazioni per investimenti in beni materiali strumentali nuovi.

Sulla base di questi presupposti è stato definito questo percorso didattico ad elevato livello di formazione modulare, strutturato e consequenziale, che esamina le principali problematiche del settore energetico e orientato a svilupparne gli aspetti prettamente operativi dell'efficientamento energetico, con particolare riguardo agli sbocchi inerenti le figure professionali richieste dal piano industria 4.0, rappresentandone la successiva fase di prosieguo formativo sul territorio.

Il corso prevede 1250 ore di docenza, dove più della metà del monte ore (60% circa) sarà svolto da esperti del settore che lavorano in quest'ambito, e da uno stage operativo in azienda, in Italia o in un altro paese europeo da almeno 600 ore.

La figura professionale in uscita avrà le caratteristiche di un tecnico altamente specializzato nel settore, in grado di essere operativo e attivo nello sviluppo e nella realizzazione di progetti con la spiccata attitudine a lavorare in team, che sarà in grado di affrontare e approfondire tutte le tematiche innovative introdotte nel campo dallo sviluppo tecnologico e dotato di adeguate caratteristiche di flessibilità tali da consentirgli l'impiego in diversi settori: nella filiera produttiva sia in ambito industriale, in particolare come responsabile e tecnico di cantiere, sia in ambito domotico.

Inoltre il diplomato, superate le prove di verifica, potrà avvalersi della qualifica di responsabile del servizio di prevenzione e protezione e successivamente conseguire il titolo di certificatore energetico.

## PROFILO PROFESSIONALE

La figura professionale in uscita deve possedere competenze e abilità riguardo la progettazione, l'organizzazione, la gestione, la manutenzione degli impianti e delle reti di generazione e distribuzione al fine di migliorarne l'efficienza energetica, valutandone la loro integrazione e l'impatto ambientale sul territorio. **Particolare rilevanza verrà attribuita alle competenze relative riguardanti l'efficientamento energetico nell'ambito delle applicazioni industriali, anche in relazione a quanto previsto dal piano nazionale industria 4.0 e alle applicazioni domotiche**

## REQUISITI DI AMMISSIONE

### TITOLO DI STUDIO:

Giovani e adulti inoccupati e disoccupati, in possesso dei requisiti di accesso ai sensi della vigente normativa in materia (decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 25 gennaio 2008 e decreto Interministeriale 7 settembre 2011).

I candidati dovranno essere in possesso di competenze nelle principali discipline scientifiche: Matematica, Fisica, Chimica, Informatica e conoscenza della lingua straniera (inglese) equivalenti a quelle in uscita da un percorso secondario superiore.

I candidati inoltre dovranno possedere all'atto di scadenza del bando, pena esclusione, i seguenti requisiti:

- età non inferiore ai 18 anni;
- possesso del Diploma di Istruzione Secondaria di 2° grado ai sensi dell'art.7 comma 3 del DPM 25.1.2008. conseguito entro il 25 luglio 2018.

Ai sensi dell'art. 7 comma 3 del DPCM di riferimento i giovani e gli adulti accedono a questi percorsi con il possesso del seguente titolo: Diploma di Istruzione Secondaria Superiore.

I candidati dovranno sostenere apposite prove di fronte a una commissione di selezione composta da esperti del settore.

## **CURRICOLI DEI PERCORSI**

I curricoli dei percorsi fanno riferimento a competenze comuni, linguistiche, scientifiche tecnologiche, giuridiche ed economiche, organizzative, comunicative e relazionali, di differente livello, nonché a competenze professionali riguardanti la specifica figura di tecnico superiore, declinati in relazione agli indicatori dell'unione europea relativi a titoli e qualifica.

Il percorso prevede il riconoscimento di crediti formativi al momento dell'accesso ai percorsi, all'interno e all'esterno dei percorsi (mondo del lavoro, altri sistemi formativi) e certificazione dei crediti conseguiti in esito al termine del percorso biennale ITS.

Viene previsto un monte ore di 1850 ore, delle quali 600 di stage, con docenze suddivise tra esperti provenienti dalle aziende (percentuale tendente al 60%) e docenti universitari e docenti della scuola secondaria superiore (percentuale tendente al 40%).

## **STRUTTURE DIDATTICHE**

Le attività didattiche si svolgeranno presso:

- le aule e laboratori della Fondazione al Campus Universitario di Savona, in Via Magliotto 2;
- i laboratori dell'Istituto Scolastico Superiore "Ferraris-Pancaldo", in Via Rocca di Legino 35.

Ogni allievo effettuerà un periodo di tirocinio formativo (stage) della durata di 600 ore presso una azienda del settore di riferimento.

## **MODALITÀ DI ACCESSO E SVOLGIMENTO DELLE PROVE DI SELEZIONE**

Gli aspiranti saranno ammessi al Corso a seguito di prove selettive che si svolgeranno presso il Campus Universitario di Savona, Palazzina Branca – Via Magliotto, 2.

Le prove di selezione mireranno ad accertare:

- il livello culturale posseduto dall'allievo;
- il possesso delle adeguate competenze e abilità scientifiche e tecnologiche nel settore specifico;
- le abilità linguistiche;
- la spinta motivazionale.

I candidati dovranno sostenere apposite prove di fronte a una Commissione selezionatrice, nominata dal Comitato Tecnico Scientifico, composta da una commissione di costituita da almeno tre esperti del settore.

Le prove saranno costituite da:

- una prova scritta che mira ad accertare i prerequisiti previsti dalle norme vigenti in abilità, contenuti, conoscenze e competenze specifiche. La prova sarà somministrata sotto forma di quesiti a risposta multipla o in forma di breve trattazione e conterrà:
  - un test di cultura professionale i cui contenuti saranno quelli della formazione scientifica ricevuta durante il quinquennio scolastico;
  - un test di lingua inglese;
  - una prova di comprensione del testo.
- un colloquio orale sugli argomenti trattati nelle prove scritte, le specifiche abilità, i contenuti, le competenze e la motivazione necessaria per poter affrontare il corso di formazione.

In analogia a quanto previsto per i concorsi pubblici, le prove orali saranno aperte al pubblico.

La Commissione redigerà l'elenco dei candidati idonei in ordine di punteggio con l'indicazione degli ammessi al corso tenendo presente che verrà data priorità, a parità di punteggio, ai non occupati di età compresa tra i 18 e i 29 anni. Nel caso di punteggi uguali verrà data precedenza al candidato più giovane.

I primi 23 della graduatoria finale di merito saranno ammessi al corso.

Non si esclude la possibilità di richiedere deroga all'Amministrazione competente al fine consentire l'accesso a n. 25 candidati selezionati.

Nel caso in cui tra i primi 23 candidati ammessi al corso vi siano delle rinunce, potranno essere effettuate delle sostituzioni con i primi candidati risultati idonei nella graduatoria di selezione (riserve), purché non sia stato svolto più del 10% delle ore totali previste dal corso.

L'elenco dei candidati che saranno ammessi alle prove sarà pubblicato sul sito della Fondazione <http://www.its-savona.it/> e costituirà notifica ufficiale.

In caso di mancata pubblicazione, si deve ritenere che tutti i candidati sono stati ammessi seppure provvisoriamente alle selezioni.

I candidati dovranno presentarsi per la registrazione delle selezioni **alle ore 10.00 del giorno 29 ottobre 2018** presso SPES, Campus Universitario di Savona, Palazzina Branca - Via Magliotto 2, muniti di un documento di riconoscimento valido.

La prova scritta e la somministrazione dei test avrà luogo presso il Campus Universitario di Savona in Via Magliotto 2, il giorno **29 ottobre 2018**, la prima prova scritta inizierà dopo le registrazione, alle ore **11.00** circa. Le altre prove si svolgeranno in sequenza oraria.

I colloqui orali si svolgeranno secondo un calendario pubblicato sul sito della Fondazione <http://www.its-savona.it/> nei giorni immediatamente successivi: **30 e 31 ottobre 2018 dalle ore 10.00 alle ore 17.00.**

La commissione avrà 100 punti divisi in 50 per la prova scritta (30 punti per la prova di cultura professionale, 20 punti per la prova di inglese e comprensione del testo), punti 30 per le prove orali e punti 20 per i titoli.

L'assegnazione dei punti (20/100) per i titoli avverrà sulla scorta della seguente tabella di attribuzione:

	<b>PUNTI</b>	<b>Punteggio massimo</b>
<b>1) TITOLO DI STUDIO</b>		<b>6</b>
Diploma: Istituto Tecnico Industriale e/o IPSIA con specializzazioni: Meccanica, Termotecnica Informatica, Elettrotecnica, Elettronica e Telecomunicazioni, Istituto Tecnico Nautico e Costruzioni Aeronautiche, Liceo Scientifico Tecnologico	6	
Altri Diplomi ad indirizzo Tecnico o Scientifico	4	
Altri Diplomi	2	
<b>2) PUNTEGGIO ESAME DI STATO</b>		<b>8</b>
<b>Votazione in centesimi</b> (il voto in sessantesimi verrà ricondotto in centesimi)	0,20 per ogni punto superiore al 60	
<b>3) ALTRI TITOLI</b>		
Certificazioni acquisite: - Certificazione di abilità nell'uso dei mezzi informatici che risultino equivalenti ad uno dei 4 enti riconosciuti: ECDL, CISCO, MOUS, EIPASS, EUCIP; - Certificazione di abilità nell'uso di programmi informatici per il disegno: CAD 3D, CAD 2D; - Certificazione di livello di conoscenza della lingua Inglese dal livello B" al C2 (le certificazioni corrispondenti per il Francese ed il Tedesco hanno uguale valenza): - altre certificazioni coerenti con l'indirizzo del percorso ITS		<b>2</b>
- Attività lavorative, stage, tirocini, certificate svolte in ambiti operativi, coerenti con l'indirizzo del percorso ITS; - Altri titoli di studio (lauree, diplomi) coerenti con l'indirizzo del percorso ITS.		<b>4</b>

In caso di possesso di più diplomi di Istruzione Secondaria Superiore, ai punti 1 e 2, verrà valutato il titolo più favorevole al candidato come punteggio conseguito.

Le graduatorie finali verranno pubblicate entro il **7 novembre 2018** sul sito della FONDAZIONE ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA <http://www.its-savona.it/> unitamente alla data di inizio corso.

Verranno ammessi al corso i candidati che si collocheranno nei primi 23 posti della graduatoria finale. In caso di ritiro di allievi (entro il 10% delle ore di lezione effettuate), si attingerà alla graduatoria dei candidati idonei non ammessi a condizione che gli stessi si assoggettino al recupero delle ore di lezione già svolte nei termini e modi che saranno stabiliti dal Coordinatore del Corso.



Ai fini di assicurare le pari opportunità, ossia di incrementare la presenza femminile in un settore lavorativo in cui sono attualmente sottorappresentate, alle donne è riservata una quota del 30% dei posti disponibili in proporzione alla quota di riserva. In fase di selezione saranno promosse azioni volte ad accrescere l'occupabilità di giovani donne laureate ed attualmente disoccupate.

#### **ORGANIZZAZIONE DIDATTICA E FREQUENZA DEL CORSO**

Il corso avrà una durata di **1850 ore** di cui n. 1250 ore di attività di laboratorio e d'aula, e n. 600 ore dedicate ad attività di stage. Sarà inoltre previsto un percorso di riallineamento di complessive 50 ore per fisica, matematica e inglese.

Il corso durerà circa 24 mesi.

Le docenze saranno suddivise tra gli esperti provenienti dalle aziende (circa il 60%) e tra docenti universitari e docenti della scuola secondaria superiore (circa il 40%).

Il corso si terrà indicativamente e previa disponibilità dei testimoni aziendali e dei docenti tutti, dal lunedì al venerdì e sarà articolato su almeno 30 ore settimanali di attività didattica oltre allo studio assistito con l'eventuale presenza di un docente. Presumibilmente il corso si svolgerà dalle ore 9.00 in poi, comprensive di mezz'ora per la pausa pranzo.

Sulla base delle disponibilità dei docenti e dei testimoni aziendali coinvolti, potranno essere calendarizzate anche giornate con frequenza di 8 ore distribuite su due turni. In questo caso sarà possibile per gli studenti usufruire del servizio mensa attivo al Campus Universitario di Savona.

Al fine di favorire la padronanza nell'uso della lingua straniera nell'ambiente di lavoro, l'attività didattica e formativa prevede anche l'uso di testi e di docenze in lingua inglese.

Ogni studente effettuerà uno stage della durata complessiva di 600 ore e potrà essere svolto presso al massimo due Aziende del settore di riferimento, preventivamente individuate, ubicate in Italia o all'Estero nel quadro del programma Erasmus +.

Lo studente, durante l'attività di stage, sarà supportato dal tutoraggio della Fondazione e dal tutoraggio di un responsabile espressamente individuato dall'Azienda ospitante che affiancherà l'allievo nello sviluppo di prove, relazioni tecniche, simulazioni di processi, ecc. che integreranno l'attività di apprendimento nella fase di stage.

**La frequenza a tutte le fasi del corso è obbligatoria.**

**I discenti selezionati dovranno frequentare almeno l'80% del monte ore totale del corso e non saranno consentite assenze maggiori al 20% delle ore totali previste dal percorso formativo.**

Il materiale didattico sarà fornito gratuitamente.

A ciascun partecipante saranno rimborsati tutti i costi sostenuti durante il periodo di stage e le visite guidate.

Per tutta la durata del corso gli studenti usufruiranno, presso la mensa del Campus Universitario di Savona, delle tariffe agevolate riservate agli iscritti all'Università degli Studi di Genova.

### **DOMANDA DI AMMISSIONE**

La domanda di iscrizione al corso (**allegato 11**), dovrà pervenire in forma cartacea **entro e non oltre le ore 24.00 del 12 ottobre 2018 completa degli allegati sotto richiesti** pena l'esclusione al seguente indirizzo:

**ITS EFFICIENZA ENERGETICA presso SPES S.C.P.A.  
CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA – Palazzina Branca  
VIA MAGLIOTTO 2  
17100 SAVONA**

La domanda di iscrizione (**allegato 11**) per essere valida dovrà essere compilata in ogni sua parte, datata e **FIRMATA** in originale, in regola con le vigenti normative in materia di bollo (quindi completa di marca da bollo da € 16,00) e pervenire insieme ai seguenti documenti:

- copia di un documento di identità valido,
- un curriculum vitae firmato, aggiornato ed in formato europeo.

**Le domande di iscrizione potranno essere RECAPITATE A MANO OPPURE A TRAMITE POSTA.**

Il termine è perentorio e non farà fede il timbro postale.

**Il Corso è oggetto di finanziamento MIUR e di specifico cofinanziamento regionale a valere sui fondi UE – Fondo Sociale Europeo in corso di assegnazione.**

**Nel caso in cui il cofinanziamento regionale a valere sui fondi UE – Fondo Sociale Europeo non fosse assegnato nei termini, ferma restando la graduatoria, l'inizio del Corso potrà essere oggetto di rinvio ovvero, in caso di mancata assegnazione, il Corso potrà essere sospeso o non avviato senza che ciò possa essere oggetto di alcuna responsabilità o risarcimento o rimborso alcuno di costi o spese da parte della Fondazione ITS.**

**Di ciò sarà data prontamente informazione agli iscritti.**

## **MISSION**

Predisporre un percorso formativo che definisca un **supertecnico esperto in innovazione energetica** con requisiti di formazione idonei a riconoscimenti di crediti accademici e tali da soddisfare le esigenze di un sistema industriale che contribuisce alla formazione stessa e che è propenso ad inserirlo nel suo contesto lavorativo.

## **CURRICOLI DEI PERCORSI**

I curricula dei percorsi fanno riferimento a competenze comuni, linguistiche, scientifiche tecnologiche, giuridiche ed economiche, organizzative, comunicative e relazionali, di differente livello, nonché a competenze professionali riguardanti la specifica figura di tecnico superiore, declinati in relazione agli indicatori dell'Unione Europea relativi a titoli e qualifica.

Il percorso prevede il riconoscimento di crediti formativi al momento dell'accesso ai percorsi, all'interno e all'esterno dei percorsi (mondo del lavoro, altri sistemi formativi) e certificazione dei crediti conseguiti in esito al termine del percorso biennale ITS.

Viene previsto un monte ore di 1850 ore, delle quali almeno 600 di stage, con docenze suddivise tra esperti provenienti dalle aziende e tra docenti universitari e docenti della scuola secondaria superiore.

## STRUTTURA DEL PERCORSO DIDATTICO

**Prerequisiti di accesso:** possesso di competenze nelle principali discipline scientifiche: Matematica, Fisica, Chimica, Informatica e conoscenza della lingua straniera (inglese) equivalenti a quelle in esito da un percorso secondario superiore.

**Corsi di riallineamento:** al fine di equiparare tutti gli studenti, con provenienze scolastiche sicuramente diverse, ad uno stesso livello iniziale di competenze nelle discipline scientifiche e linguistiche del corso, tenendo conto dei risultati riscontrati nelle precedenti esperienze condotte, sono previsti dei corsi di riallineamento nelle discipline: matematica (25 ore), fisica (15 ore), inglese (10 ore). Questi corsi vogliono essere un momento iniziale necessario a sanare le carenze specifiche e definire le modalità per garantire efficace approccio ai temi che saranno trattati nel corso:

### **Matematica 25 ore**

- *un ripasso generale riguardante i polinomi, le funzioni trigonometriche, le funzioni trascendenti;*
- *i concetti basilari del calcolo differenziale (cenni sui limiti, derivate, integrali, criteri per lo studio di una funzione di una variabile);*
- *alcuni cenni su argomenti (trasversali tutte le discipline del corso) di particolare importanza quali numeri complessi e loro rappresentazione, matrici e determinanti, soluzioni delle equazioni differenziali lineari ordinarie.*

### **Fisica 15 ore**

- *Unità di misura SI e ST riguardanti la termodinamica e l'elettrologia.*
- *Termologia*

### **Inglese 10 ore**

- *Richiami di grammatica*

## **IL PERCORSO VIENE ARTICOLATO IN QUATTRO MODULI:**

### **MODULO INTRODUTTIVO (TRASVERSALE):**

Vengono integrate le competenze in ingresso con fondamenti di economia e cultura di impresa, informatica applicata, tecniche di comunicazione, complementi di lingua inglese, disegno industriale e tecnologie di modellazione solida.

### **PRIMO MODULO**

Si acquisiscono le specifiche competenze tecniche fondamentali del percorso in: elettrotecnica ed elettronica (analogica e digitale), termodinamica e fluidodinamica, elementi di meccanica applicata ed impianti meccanici, sistemi controlli ed automazione, elementi di mecatronica, organizzazione e gestione di impresa

### **SECONDO MODULO**

Si acquisiscono le competenze specialistiche riguardo: le macchine elettriche, gli impianti elettrici BT-MT-AT, gli azionamenti elettromeccanici, i sistemi energetici tradizionali (termoelettrici, idroelettrici, speciali), i sistemi energetici alternativi (fonti rinnovabili e integrazione energetica).

Saranno acquisite le competenze relative alle problematiche riguardanti la certificazione energetica degli edifici, con possibile conseguimento della qualifica di certificatore energetico .

Inoltre al termine di uno specifico percorso formativo lo studente potrà acquisire la qualifica di responsabile del servizio di prevenzione e protezione.

### **TERZO MODULO**

Si acquisiscono competenze impiantistiche e applicative riguardo la gestione logistica degli impianti produttivi, la razionalizzazione delle reti distributive, la compatibilità e l'impatto ambientale di impianti e reti, il controllo di qualità, l'analisi economica degli impianti energetici, controllo e programmazione della generazione, sistemi esperti per la gestione delle reti di distribuzione.

sarà data particolare rilevanza agli aspetti prettamente operativi quali l'efficientamento energetico degli impianti industriali, con particolare riferimento al piano industria 4.0, nell'ambito della piccola e media impresa e negli sviluppi delle applicazioni domotiche e dell'automazione della produzione (robotica).

## LINEE METODOLOGICHE

Per l'aspetto didattico, ogni modulo dovrà essere programmato con un'ottica prettamente operativa privilegiando:

- applicazioni ed utilizzo di software di simulazione o di contesto ingegneristico,
- l'operativa specifica sul campo preferibilmente con approccio di gruppo nell'affrontare le tematiche tecniche,
- l'attivazione sinergie di ricerca e azione,
- la motivazione all'autoapprendimento e alla formazione continua.

Inoltre andranno previsti:

- per tutte le discipline, eccetto quelle del modulo introduttivo, dovrà essere previsto l'utilizzo trasversale dei principali linguaggi grafici (es. CAD-CAM-CAE), della microlingua, che verranno introdotti negli insegnamenti di "informatica applicata" e "inglese tecnico".
- sviluppo dei metalinguaggi (grafici, software, relazionali e di marketing) specifici in relazione alle singole tematiche affrontate,
- la contestualizzazione sia dal punto di vista tecnologico, sia dal punto di vista economico-organizzativo, di ogni tipologia di impianto, rete, prodotto esaminato,
- la sequenzialità delle azioni formative secondo una logica di continua acquisizione di competenze,
- la corrispondenza tra le competenze in esito acquisite e la corrispondenza con crediti formativi,
- il periodo di stage dovrà essere inteso come una applicazione sul campo, in maniera sinergica e trasversale, delle competenze e dei linguaggi acquisiti, con modalità prettamente operative.

**PROGETTO DIDATTICO**

**MODULO INTRODUTTIVO (TRASVERSALE) : 180 ORE**

**1. TECNICHE DI COMUNICAZIONE: 20 ORE**

TECNICHE DI COMUNICAZIONE E RELAZIONE: 5 ORE

REDAZIONE CV: 5 ORE

PLACEMENT: 5 ORE

MERCATO DEL LAVORO: 5 ORE

**2. FONDAMENTI DI ECONOMIA E CULTURA D'AZIENDA: 40 ORE**

PRINCIPI DI ECONOMIA AZIENDALE: 20 ORE

ELEMENTI DI CULTURA AZIENDALE E MARKETING: 20 ORE

**3. DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE, CAD E TECNOLOGIE DDI MODELLAZIONE SOLIDA,  
INFORMATICA APPLICATA : 80 ORE**

PRINCIPI DI DISEGNO INDUSTRIALE UTILIZZANDO PACCHETTI CAD 2D 30 ORE

PRINCIPI DI SVILUPPO DEL DISEGNO IN 3D E TECNOLOGIE DI MODELLAZIONE SOLIDA 30 ORE

CONOSCENZA DEI PACCHETTI SOFTWARE DI USO COMUNE: 20 ORE

**4. COMPLEMENTI DI LINGUA INGLESE : 40 ORE**

INGLESE SPECIALISTICO E MICROLINGUA TECNOLOGICA: 20 ORE

FLUENTLY CONVERSATION: 20 ORE

## **PRIMO MODULO (COMPETENZE TECNICHE): 345**

### **1. FONDAMENTI DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA: 70 ORE**

RISOLUZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI IN CORRENTE CONTINUA ED ALTERNATA: 40 ORE

ELEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA E DIGITALE: 30 ORE

### **2. FONDAMENTI DI FISICA TECNICA INDUSTRIALE (TERMODINAMICA): 60 ORE**

ELEMENTI DI TERMODINAMICA TECNICA: 30 ORE

ELEMENTI DI TERMOFLUODINAMICA: 20 ORE

ELEMENTI DI TRASMISSIONE DEL CALORE: 10

### **FONDAMENTI DI MECCANICA, MECCATRONICA E IMPIANTI MECCANICI: 95 ORE**

CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI MECCANICI E STRUTTURALI RELATIVI ALLE MACCHINE: 20 ORE

IMPIANTI MECCANICI UTILIZZATI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA: 35 ORE

ELEMENTI DI MECCATRONICA E PRINCIPI DI AUTOMAZIONE A FLUIDO: 20 ORE

PRINCIPALI LAVORAZIONI MECCANICHE (SALDATURE, CNC) 20 ORE

### **4. SISTEMI AUTOMAZIONE E CONTROLLI AUTOMATICI: 80 ORE**

ELEMENTI DI TEORIA DELLA REGOLAZIONE: 30 ORE

ELEMENTI SUI CONTROLLI AUTOMATICI [PLC]: 30 ORE

PRINCIPALI COMPONENTI DEI CIRCUITI DI AUTOMAZIONE: 20 ORE

### **5. ORGANIZZAZIONE AZIENDALE E GESTIONE OPERATIVA: 40 ORE**

ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE: 15 ORE

TECNICHE DI GESTIONE DELLA PRODUZIONE: 15 ORE

GESTIONE DI PROGETTI: 10 ORE



## **SECONDO MODULO (COMPETENZE SPECIALISTICHE): 425 ORE**

### **1. MACCHINE ELETTRICHE, AZIONAMENTI ELETTROMECCANICI E IMPIANTI PER LA TRASFORMAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA: 75 ORE**

MACCHINE ELETTRICHE: 20 ORE

AZIONAMENTI ELETTROMECCANICI: 25 ORE

IMPIANTI ELETTRICI : 30 ORE

### **2. SISTEMI ENERGETICI TRADIZIONALI: 91 ORE**

IMPIANTI TERMOELETTRICI (TURBOGAS, VAPORE, COMBINATI): 61 ORE

IMPIANTI IDROELETTRICI E CENNI DI IDRAULICA: 20 ORE

IMPIANTI ENERGETICI PER APPLICAZIONI SPECIALI: 10 ORE

### **3. SISTEMI ENERGETICI ALTERNATIVI: 55 ORE**

IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (EOLICO, SOLARE FOTOVOLTAICO E TERMICO, CELLE A COMBUSTIBILE, BIOMASSE, ETC.) : 40 ORE

TECNOLOGIE DI INTEGRAZIONE ENERGETICA : 15 ORE

### **4. TRASMISSIONE DEL CALORE E CERTIFICAZIONE ENERGETICA 88 ORE**

LEGISLAZIONE E NORMATIVA IN MATERIA DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI, INVOLUCRO EDILIZIO: 30 ORE

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, IMPIANTI DI PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA, IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI NEGLI EDIFICI E ALTRI METODI DI GENERAZIONE DEL CALORE: 22 ORE

ILLUMINOTECNICA: 4 ORE

CERTIFICAZIONE ANALISI ECONOMICA; CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E REDAZIONE DEL CERTIFICATO ENERGETICO E APPLICAZIONI: 24 ORE. ESAME DI QUALIFICA

### **5. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ENERGETICI: 116 ORE**

CORSO PER RESPONSABILE SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE D. L. 81/2008(CODIFICA ATECO) STABILITO DA ACCORDO STATO REGIONI, ATTUATIVO DELL'ART. 2, COMMI 2,3,4 E 5 DEL D.LGS. 195/2003:

MODULI A: 28 ORE

MODULO B:48 ORE

MODULO B2: 16 ORE

MODULO C: 24 ORE

## **TERZO MODULO (COMPETENZE IMPIANTISTICHE): 300 ORE**

### **1. CONTROLLI E SISTEMA QUALITÀ: 50 ORE**

LE NORME ISO E CE: 15 ORE

GARANZIA E CONTROLLO DEGLI IMPIANTI: 10 ORE

QUALITÀ TOTALE APPLICATA AGLI IMPIANTI: 10 ORE

I CONTROLLI NON DISTRUTTIVI: 15 ORE

### **2. VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E LORO INTEGRAZIONE: 100 ORE**

I MERCATI DELL'ENERGIA: 15 ORE

ASPETTI ECONOMICI E GIURIDICI DELL'ENERGIA: PROCEDURE AUTORIZZATIVE, INCENTIVI E ASPETTI REGOLATORI PER IMPIANTI ENERGETICI ALIMENTATI CON FONTI RINNOVABILI: 25 ORE

RETI ELETTRICHE INTELLIGENTI: 25 ORE

SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMAZIONE E MONITORAGGIO DELLA GENERAZIONE: 25 ORE

SISTEMI DI SUPPORTO ALLA DECISIONI PER LA PROGRAMMAZIONE DELLA GENERAZIONE: 10 ORE

### **3. IMPATTO AMBIENTALE DEI SISTEMI ENERGETICI: 50 ORE**

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE: 15 ORE

IMPATTO AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI A COMBUSTIBILI FOSSILI: 20 ORE

IMPATTO AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI A FONTI RINNOVABILI: 15 ORE

### **4. EFFICIENTAMENTO ENERGETICO: APPLICAZIONI "INDUSTRIA 4.0": 60 ORE**

APPLICAZIONI INDUSTRIALI (ROBOTICA) 30 ORE

APPLICAZIONI DOMOTICHE 30 ORE

### **5. PROGETTAZIONE, LOGISTICA E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI: 40 ORE**

ELEMENTI DI LOGISTICA DEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI: 20 ORE

ANALISI E PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI E RAZIONALIZZAZIONE DELLE RETI

DISTRIBUTIVE: 20 ORE

**STAGE : 600 ORE**  
**(a scelta in Italia o all'estero)**

## COMPETENZE IN ESITO

Il corsista, al termine del proprio percorso formativo, avrà acquisito le seguenti macro competenze generali in esito (allegato a d.i. 7/9/2011):

- Individuare i fabbisogni energetici del committente
- Individuare le soluzioni per risolvere le criticità rilevate
- Applicare la normativa energetica ed espletare le procedure per l'accesso ai finanziamenti
- Definire la fattibilità di un intervento anche attraverso strumenti di analisi economica
- Monitorare ed elaborare dati sulle prestazioni energetiche di impianti e/o strutture di produzione
- Valutare l'impatto ambientale dei sistemi energetici
- Scegliere ed applicare tecnologie innovative nel campo energetico, dell'impiantistica e dei materiali utilizzati
- Applicare normative su sicurezza, qualità e ambiente
- Valutare con il committente il bilancio costi/benefici delle scelte operate
- Conoscere e applicare i contenuti del piano nazionale industria 4.0 in relazione ai distretti operativi
- Utilizzare software dedicati per la progettazione, manutenzione e gestione di sistemi energetici

Inoltre, egli acquisirà anche queste competenze relative allo specifico profilo (art. 2, comma 4, d.i. 7/9/2011):

- Saprà esplicitare le conoscenze tecnologiche acquisite,
- Sarà in grado di gestire l'interfaccia tra la tecnologia e il mercato,
- Sarà in grado di trovare le soluzioni migliori, rispetto alle richieste di partenza, utilizzando sia le tecnologie, sia le sue applicazioni,
- Sarà in grado di integrare la logica della produzione con quella del servizio totale al cliente,
- Possiederà solide competenze scientifiche, tecnologiche, economiche, organizzative, di comunicazione e marketing nell'ambito del settore dell'efficienza energetica,
- Possiederà competenze nell'utilizzo della microlingua straniera (inglese) in ambito tecnologico, tali da poter interagire anche all'estero, anche in relazione ad eventuali processi produttivi delocalizzati,
- Avrà competenze operative e capacità decisionali in ambito della produzione e del suo controllo, della sicurezza del lavoro e della tutela dell'ambiente,
- Avrà consapevolezza delle problematiche da affrontare nelle attività produttive che gli consenta di scegliere le applicazioni tecnologiche o i prodotti più rispondenti alle caratteristiche richieste, valutando i parametri di economici e di ottimizzazione delle risorse nel rispetto della sicurezza del lavoro e dell'impatto ambientale, individuando soluzioni anche innovative,
- Sarà in grado di interagire in diversi abiti lavorativi, interagendo con soggetti aventi ruoli diversificati all'interno dell'azienda, privilegiando l'approccio in team di lavoro e/o progettazione e sviluppo,
- Sarà in grado di documentare e rielaborare le informazioni al fine dell'applicazione in contesti di lavoro anche potenziali, anche valorizzando le vocazioni del territorio,
- Riuscirà a rapportarsi efficacemente con le diverse figure operanti nelle filiere produttive e di servizio.
- Possiederà competenze riguardo le principali lavorazioni meccaniche e i relativi controlli da effettuarsi in cantiere.
- Avrà competenza nell'applicare i contenuti del piano nazionale industria 4.0 in relazione allo specifico settore di intervento.

## Crediti universitari (CFU)

In funzione delle tematiche affrontate nei diversi moduli del corso, in stretta collaborazione con i docenti dell'Università degli Studi di Genova delle materie afferenti, sono stati determinati i crediti formativi corrispondenti ad ogni insegnamento secondo la tabella sotto riportata. Il totale dei crediti formativi attribuiti per l'intero corso equivale a 60 CFU.

### **Corrispondenza corsi ITS e CFU per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica-Energia e Produzione.**

MODULO ITS	MONTE ORE	LABOR.	CODICE	DENOMINAZIONE	CFU MAX	CFU TOT
DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE, CAD E TECNOLOGIE DI MODELLAZIONE SOLIDA, INFORMATICA APPLICATA	80	SI	ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	3	3
FONDAMENTI DI ECONOMIA E CULTURA D'AZIENDA	40	NO	ING-IND/35	GESTIONE AZIENDALE	2	2
FONDAMENTI DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	70	NO	ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	6	6
FONDAMENTI DI FISICA TECNICA INDUSTRIALE	60	NO	ING-IND/10	FISICA TECNICA	4	4
FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA MECCATRONICA E IMPIANTI MECCANICI	80	SI	ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	3	6
			ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI	3	
SISTEMI AUTOMAZIONE E CONTROLLI AUTOMATICI	80	SI	ING-INF/04	MODELLI E METODI PER L'AUTOMAZIONE	4	4
ORGANIZZAZIONE AZIENDALE E GESTIONE OPERATIVA	40	NO	ING-IND/35	GESTIONE AZIENDALE	4	4
MACCHINE ELETTRICHE, AZIONAMENTI ELETTROMECCANICI E IMPIANTI PER LA TRASFORMAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA	75	SI	ING-IND/33	COMPONENTI E SISTEMI PER LA PRODUZIONE ELETTRICA	3	6
			ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI	3	
SISTEMI ENERGETICI TRADIZIONALI	91	NO	ING-IND/08	MACCHINE	6	6
SISTEMI ENERGETICI ALTERNATIVI	55	NO	ING-IND/09	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	2	2
IMPATTO AMBIENTALE DEI SISTEMI ENERGETICI	50	NO	ING-IND/09	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	4	4
SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ENERGETICI	116	NO	ING-IND/25	IMPIANTI CHIMICI	4	4
PROGETTAZIONE E LOGISTICA E COMPATIBILITA' AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI	40	NO	ING-IND/17	GESTIONE DEI SISTEMI LOGISTICI E PRODUTTIVI 1	2	4
			ING-IND/25	IMPIANTI CHIMICI	2	
CONTROLLI E SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITA	50	NO	ING-IND/17	GESTIONE DEI SISTEMI LOGISTICI E PRODUTTIVI 1	2	2
VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E LORO INTEGRAZIONE	100	NO	ING-IND/33	COMPONENTI E SISTEMI PER LA PRODUZIONE ELETTRICA	3	3

Ai fini del riconoscimento dei crediti acquisiti in esito ai percorsi ITS, per l'accesso alle Professioni di Agrotecnico, Geometra, Perito agrario e Perito industriale, si fa riferimento a quanto previsto dal D.P. R. n. 328/2000, art. 55, comma 3. Ai fini del riconoscimento dei crediti acquisiti in esito ai percorsi ITS per il conseguimento del titolo di laurea, si fa riferimento all'art. 14 della legge n. 240 del 30.12.2010 (Riforma universitaria del Ministro On.le Mariastella Gelmini). La citata legge n. 240/2010 contiene anche apposite disposizioni riguardanti la possibilità di costituire "federazioni" tra ITS e Università.

## **SBOCCHI PROFESSIONALI**

Come desumibile dalle competenze in esito, il settore preferenziale di impiego professionale sarà quello relativo alla produzione, distribuzione e impiantistica dell'energia, dove il diplomato ITS al termine del corso potrà utilizzare le competenze acquisite e sviluppare le proprie abilità nei settori della progettazione, organizzazione, gestione, manutenzione degli impianti e delle reti di generazione e distribuzione al fine di migliorarne l'efficienza energetica, essendo in grado di valutarne la loro integrazione e il loro impatto ambientale sul territorio.

A tal fine il progetto è stato “tarato” recependo le indicazioni provenienti dalle principali aziende del settore operanti sul territorio (dove peraltro gli allievi potranno svolgere il periodo di tirocinio), possibile sbocco professionale d'elezione.

Inoltre anche altri settori possono prevedere un possibile sbocco lavorativo: dal settore dell'impiantistica elettrica a quello delle fonti rinnovabili, dall'artigianato alla piccola impresa settoriale, all'azienda produttiva che presenta al suo interno problematiche di efficienza energetica, al settore dei mezzi di trasporto, dalla produzione al settore dei servizi di stabilimento, alle applicazioni in ambito civile e dei servizi (domotica), alle applicazioni previste nell'ambito della portualità.

## **CERTIFICAZIONI**

Per permettere ai giovani diplomati ITS un accesso più agevole al mondo del lavoro è importante che durante questo percorso di formazione possano acquisire certificazioni operative relative a figure professionali richieste dal territorio e facilmente spendibili.

Questo costituisce un “valore aggiunto” di ampia portata al conseguimento del diploma di tecnico superiore: un'agevolazione che consente di unire alla formazione una qualifica specialistica di grande rilevanza.

Le certificazioni che i corsisti sono in grado di conseguire, rispettati i requisiti previsti dalle normative e superate le verifiche e gli esami finali sono:

- 1) Attestato di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione per il rischio industriale (ai sensi del decreto legislativo testo unico 81/2008)**
- 2) Attestato di Certificatore Energetico (ai sensi del DPR 445/2000 e della Delibera Regione Liguria n. 447/2014)**
- 3) Attestato di frequenza alla formazione per utilizzo PLC Zelio Schneider Electric.**

## **ESAME DI STATO**

**PER ESSERE AMMESSI A SVOLGERE LE PROVE FINALI DELL'ESAME DI STATO PER IL CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI TECNICO SUPERIORE IN EFFICIENZA ENERGETICA ,GLI STUDENTI DOVRANNO AVER SUPERATO CON ESITO POSITIVO ALMENO LE PROVE RELATIVE A 10 INSEGNAMENTI (SUI 19 PREVISTI)**

Ai fini del rilascio del Diploma di Tecnico Superiore, il percorso formativo si conclude con le seguenti prove di verifica:

- a. una prova teorico/pratica concernente la soluzione di un problema tecnico scientifico inerente all'area tecnologica e l'ambito di riferimento del percorso dell'ITS, predisposta dal rispettivo Comitato Tecnico Scientifico;
- b. una prova scritta tesa a valutare conoscenze e abilità nell'applicazione di principi e metodi scientifici nello specifico contesto tecnologico cui si riferiscono le competenze tecnico-professionali del percorso dell'ITS predisposta da una Commissione nominata dal Comitato Tecnico Scientifico;
- c. una prova orale concernente la discussione di un progetto di lavoro (project work) sviluppato nel corso del tirocinio e predisposto dall'impresa del settore produttivo presso la quale è stato svolto il tirocinio stesso.

## **IL DIPLOMA**

I Diplomi di Tecnico Superiore sono rilasciati, sulla base di un modello nazionale, previa verifica finale delle competenze acquisite dagli studenti che hanno frequentato i percorsi degli ITS per almeno l'80% della loro durata complessiva. La verifica è effettuata da commissioni costituite dagli istituti tecnici o professionali enti di riferimento degli Istituti Tecnici Superiori.

## **PRIVACY**

I dati personali dei richiedenti la partecipazione al corso verranno trattati dalla FONDAZIONE ISTITUTO TECNICO SUPERIORE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA ai soli fini dell'organizzazione e realizzazione del corso nel rispetto del REGOLAMENTO EUROPEO 2016/679.

Savona, 31/08/2018

FIRMATO il Presidente  
Dott. Alessandro Berta