

Proposta del Percorso Formativo di base, elaborato all'interno del Programma Quadro Europeo del progetto H2 Training:

Ciclo Formativo di Grado Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno



Educación y cultura

Leonardo da Vinci
Proyectos piloto

Indice:

CAPITOLO I .- DISPOSIZIONI GENERALI

CAPITOLO II .-STRUTTURA BASICA DEL PERCORSO FORMATIVO.

- Ordinazione per cicli formativi.
- Elementi dei moduli formativi del Percorso Formativo.
- Sviluppo del Percorso Formativo.
 - a) Identificazione del titolo.
 - b) Profilo professionale del titolo
 - c) Competenze generali.
 - d) Competenze professionali, personali e sociali.
 - e) Relazione tra qualifiche e unità di competenza del Catalogo Nazionale di Qualifiche Professionali incluse nel titolo.
 - f) Ambito professionale.
 - g) Prospettive professionali dei titoli nei diversi settori.

CAPITOLO III .- MATERIE DI STUDIO NEL CICLO FORMATIVO E PARAMETRI DI BASE

- a) Obiettivi generali.
- b) Moduli professionali.
- c) Spazie ed attrezzature.
- d) Corpo docente.

CAPITOLO IV.- MODI DI INGRESSO E VINCOLI AD ALTRI STUDI, E CORRISPONDENZA DEI MODULI DI FORMAZIONE PROFESSIONALE CON LE UNITÀ DI COMPETENZA.

- a) Preferenze per l'ingresso a questo ciclo formativo relativamente agli studi realizzate durante le Scuole Superiori (Liceo).
- b) Modi di ingresso e vincoli ad altri studi.
- c) Convalide ed esenzioni.

Allegato I: Moduli Professionali

Allegato II: Corrispondenza delle unità di competenza accreditate in concordanza con l'Articolo 8 della Legge Organica 5/2002, 19 giugno, con i moduli di formazione professionale per la sua convalida.

Allegato III: Corrispondenza dei moduli di formazione professionale con le unità di competenza per il suo accredito.

Allegato IV: Distribuzione dei moduli e carica oraria per corso

Ciclo Formativo de Grado Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrogeno

CAPITOLO I. DISPOSIZIONI GENERALI

Per capire questo documento è necessario tener conto delle prescrizioni sancite nei vari decreti e ordinanze che disciplinano all'interno della Comunità autonoma di Aragona. In tal modo lo sviluppo del profilo formativo è stato realizzato seguendo le linee guida adottate nella Gazzetta Ufficiale della Comunità Regione Autonoma di Aragona n. 73, datata 04.06.2008, dove si pubblica:

ORDINANZA del 29 maggio 2008, il Ministro della pubblica istruzione, la cultura e lo sport, che stabilisce la struttura di base del Percorso formativo in moduli di formazione professionale e la loro applicazione nella Comunità Regione Autonoma di Aragona.

Come osservato

Articolo 1-Finalità e ambito di applicazione.

1. Il presente decreto stabilisce la struttura di base che devono seguire i Moduli formativi per lo sviluppo della formazione professionale, ai sensi delle disposizioni del regio decreto 1538/2006, del 15 dicembre, che stabilisce le norme generali di gestione del sistema di istruzione professionale.
2. L'ambito di applicazione è il Percorso dei Moduli formativi di formazione professionale e si concretizza nei centri scolastici della Comunità Regione Autonoma di Aragona.

Articolo 2.- Obiettivi della Formazione Professionale in Aragona.

Con la formazione professionale a livello di regione autonoma, si mira ad ottenere che coloro che seguano questi corsi in Aragona acquisiscano le capacità e le competenze che consentano loro di:

- a) Sviluppare le competenze generali o qualifiche professionali incluse nell'apposito titolo di formazione professionale.
- b) Comprendere l'organizzazione e le caratteristiche del settore produttivo corrispondente, così come i meccanismi di inserimento professionale; ottenere le conoscenze basiche sul diritto del lavoro e sui diritti e gli obblighi dei rapporti professionali.
- c) Acquisire le conoscenze e le competenze necessarie per lavorare in sicurezza nel rispetto della salute, così come prevenire i potenziali rischi derivanti dall'attività professionale.
- d) Imparare autonomamente e lavorare in squadra, così come imparare le tecniche per la prevenzione e la risoluzione pacifica dei conflitti nell'ambito della vita personale, familiare, di lavoro e sociale.
- e) Acquisire un'identità e maturità personale e professionale che fonte per la motivazione all'apprendimento e all'adattamento all'evoluzione dei processi produttivi e del cambiamento sociale.

CAPITOLO II. -STRUTTURA BASICA DEL PERCORSO FORMATIVO.

Organizzazione dei moduli formativi

1. L'insegnamento della formazione professionale, seguendo gli ordinamenti statali, è suddiviso in moduli formativi di grado medio e di grado superiore. Per stabilire il contenuto dei programmi di studio si deve tener conto delle seguenti considerazioni:

a) Il grado medio di formazione professionale deve fornire gli strumenti per l'acquisizione delle competenze per l'esercizio di talune attività orientate all'esecuzione e organizzazione del lavoro che possono essere autonomi nei limiti dell'uso di strumenti e tecniche ad essi relativi.

b) Il grado superiore di formazione professionale deve fornire le competenze professionali orientate all'esercizio di attività connesse al lavoro tecnico che può essere eseguite sia in modo autonomo che condividendo le responsabilità di gestione del personale e coordinamento generale

Elementi dei moduli del percorso formativo.

1. Il percorso formativo dei moduli sarà stabilito d'accordo con i requisiti derivati dal Sistema Nazionale per le Qualifiche e la Formazione Professionale, ed in particolare tenendo in conto la sua applicazione in Aragona, favorendo la formazione per tutta la sua durata.

2. Percorso formativo s'intende l'insieme di tutte le competenze professionali, personali e sociali, obiettivi, risultati ottenuti dallo studio dei criteri di valutazione, il contenuto e l'orientamento pedagogico che regola la pratica docente. In ogni caso deve contenere i contenuti di base corrispondenti al titolo di studi relativo.

3. Il percorso formativo sarà organizzato in moduli di formazione professionale, fornendo agli studenti le competenze professionali, sociali e personali necessarie per lo sviluppo di una professione concordante all'argomento del titolo generale del percorso di studio.

4. Nel percorso formativo, saranno inclusi, o in forma trasversale o in modo specifico, la formazione in materia di tecnologie dell'informazione e della comunicazione, il lavoro di squadra, la prevenzione dei rischi ed infortuni al lavoro e lo sviluppo dello spirito dell'imprenditorialità, innovazione e la ricerca.

5. Inoltre, sia in modo specifico che trasversale, s'includerà la formazione relativa all'insegnamento delle lingue dei paesi dell'Unione Europea.

6. I contenuti specifici del Percorso Formativo saranno dettagliati nei centri educativi d'accordo con la programmazione didattica stabilita per i moduli professionali.

Sviluppo del Percorso dei moduli formativi.

Questo documento costituisce il Profilo del Percorso Formativo di Base (PPFB) per acquisire il titolo professionale di *Tecnico Superiore in Efficienza energetica e Tecnologie dell'Idrogeno* la Comunità Regione Autonoma di Aragona. Il documento contiene gli obiettivi generali, i moduli che compongono la struttura (competenze, contenuti e criteri valutazione), i riferimenti socioproductivi opportuni e i diversi orientamenti, linee guida e determinazioni per l'organizzazione e l'impostazione di questi studi.

a) Identificazione del titolo:

Il titolo Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno si caratterizza per i seguenti elementi:

Nome del titolo: **Efficienza energetica e le tecnologie dell'Idrogeno.**

Livello: **Formazione professionale di grado superiore.**

Durata: **2000 ore.**

Area Professionale: **Energia ed acqua.**

Corrispettivo titolo europeo: CINE-5B (International Standard Classification of Education).

b) Profilo professionale del titolo.

Il profilo professionale del titolo Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e tecnologie dell'Idrogeno è determinato dalla propria competenza generale, le competenze professionali, personali e sociali, e dal rapporto delle valutazioni presenti nel catalogo della National Vocational Qualifications incluse nel titolo.

c) Competenze generali:

Le competenze generali di questo titolo riguardano la valutazione dell'efficienza dell'idrogeno, l'appoggio tecnico per fomentare il processo di valutazione e della certificazione energetica degli impianti per il trattamento dell'idrogeno e la configurazione e gestione del montaggio e la manutenzione d'impianti per l'idrogeno, che garantiscano la qualità d'accordo con la normativa vigente in materia di sicurezza.

d) Competenze professionali, personali e sociali

Le competenze professionali, personali e sociali di questo titolo sono elencate di seguito:

- a) Determinare l'efficienza energetica degli impianti di idrogeno nel rispetto dei requisiti normativi della valutazione dell'efficienza energetica.
- b) Elaborare proposte per migliorare l'efficienza degli impianti termici integrando sistemi per il risparmio energetico nella loro configurazione.
- c) Elaborare proposte per migliorare l'efficienza degli impianti di illuminazione determinando le prestazioni dei sistemi ed il grado di utilizzo della luce naturale.
- d) Verifica degli involucri degli edifici per soddisfare i requisiti di legge per limitare la domanda di energia analizzando le caratteristiche dei serramenti.
- e) applicare le procedure e software riconosciuti per il processo di qualificazione e certificazione energetica degli edifici.
- f) Preparazione di relazioni sul comportamento termico degli edifici dalle caratteristiche dei loro involucri e degli impianti termici.
- g) Gestire la documentazione amministrativa relativa ai processi di controllo e di certificazione energetica.
- h) Valutare l'uso e il consumo di energia e di acqua calda negli edifici, proponendo soluzioni alternative per il risparmio e l'uso efficiente.
- i) Formalizzare le domande d'installazione d'impianti solari come risposta al fabbisogno energetico dei clienti.
- j) Configurare impianti solare termici definendovi le caratteristiche dei suoi componenti.
- k) redigere relazioni, rapporti tecnici, tecnici ed economici per progetti relativi ad impianti di energia solare termica d'accordo con normative vigenti.

- l) Gestire l'assemblaggio e la manutenzione del solare termico sviluppando le attività da svolgere, contatto con i fornitori e i controlli di qualità pertinenti.
- m) Gestire e controllare i piani di sicurezza nella fase di assemblaggio manutenzione degli impianti di idrogeno, garantendovi la loro conformità.
- n) Gestire i documenti amministrativi relativi ai processi di progettazione, installazione e manutenzione degli impianti di idrogeno.
- n) promuovere la commercializzazione dei prodotti e dei servizi connessi all'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie a idrogeno.
- o) collaborare all'organizzazione, lo sviluppo e la valutazione delle attività per i consumatori, le organizzazioni e professionisti sull'efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno.
- p) stabilire modi efficaci di comunicazione e di rapporto professionale con i suoi superiori, colleghi e subordinati, rispettando l'autonomia e le competenze delle diverse persone.
- q) Acquisire capacità di leadership collettive nelle situazioni che possono verificarsi, essendo mediatori dei conflitti personali e di lavoro, contribuendo alla creazione di un ambiente di lavoro piacevole, sempre in modo rispettoso e tollerante.
- r) Gestire la propria carriera professionale, esplorando le opportunità di occupazione e di apprendimento autonomo.
- s) Mantenere lo spirito di innovazione e di aggiornamento continuo nel lavoro per adattarsi all'evoluzione tecnologica organizzativa nell'ambiente lavorativo.
- t) Creare e gestire una piccola azienda, realizzando uno studio di fattibilità dei prodotti, la pianificazione della produzione e della commercializzazione.
- u) Partecipare attivamente alla vita economica, sociale e culturale, con un approccio critico e responsabile.

e) Elenco delle qualifiche e delle unità di competenza del catalogo della National Vocational Qualifications incluse nel titolo.

Qualifiche professionali complete:

- a) Efficienza energetica degli edifici ENA358_3 (RD 1698/2007, del 14 dicembre), che comprende le seguenti unità di competenza:

UC1194_3: Valutare l'efficienza energetica degli impianti negli edifici.

UC1195_3: Assistere nel processo di certificazione energetica degli edifici.

UC1196_3: Gestire l'uso efficiente di acqua calda negli edifici.

UC0842_3: Determinare la fattibilità di progetti per impianti solari.

UC1197_3: Promuovere l'uso efficiente di energia.

f) Ambito professionale.

1. Il professionista esercita la sua attività nel settore energetico, sia in aziende che nelle agenzie specializzate in verifiche, ispezioni e certificazioni, nonché le aziende del settore impegnate in studi di fattibilità, promozione, attuazione e manutenzione degli impianti di energia solare negli edifici.

2. Occupazioni e posti di lavoro più rilevanti sono:

Tecnico di efficienza energetica degli edifici.

Assistente ai processi di certificazione energetica degli edifici.

Tecnico commerciale per impianti solari.

Progettista di impianti solari termici.

Responsabile per l'installazione di collettori solari termici.

Responsabile per la manutenzione del solare termico.
Energy manager.

Promotore di programmi di efficienza energetica.

g) Prospettive professionali del titolo nei diversi settori.

Le autorità scolastiche terranno in considerazione, al momento di stabilire il percorso formativo corrispondente, le seguenti considerazioni:

a) L'Unione europea come parte della sua politica energetica, si è prefissata l'obiettivo di ridurre significativamente il consumo energetico senza rimettere in discussione il suo attuale livello di benessere e sviluppo. Così, il settore si sta orientando verso la realizzazione di quadri normativi che favoriscono il risparmio e l'efficienza, l'innovazione ed il miglioramento dei processi tecnologici, l'uso d'impianti energetici migliori e più efficienti, riducendo le perdite di calore, l'uso di energie rinnovabili e verso l'adozione di politiche di sensibilizzazione dei cittadini e la formazione di figure professioniste in questo settore, rendendoli alcuni dei pilastri su cui si trasforma il "Piano d'azione per l'efficienza energetica" della Commissione Europea. Questo piano comprenderà una serie di azioni prioritarie per i prossimi anni. Ai sensi del presente titolo, si evincono le seguenti azioni:

- Etichettatura degli elettrodomestici e apparecchiature, norme minime di efficienza energetica.
- Stabilire i requisiti di efficienza adatte alla costruzione di edifici a basso consumo energetico.
- Sensibilizzazione nei confronti del concetto di efficienza energetica.

Riguardo all'azione di sensibilizzazione, il programma sull'efficienza prevede che in alcuni settori prioritari si includano, lo sviluppo di piani e programmi d'istruzione e formazione per i responsabili della gestione energetica nelle imprese private e pubbliche. Altri esempi sono i sussidi didattici per percorsi formativi nell'istruzione primaria e secondaria e per la formazione professionale che sarà sviluppata attraverso programmi comunitari e raccomandazioni agli Stati membri, attraverso la cooperazione con le agenzie educative tra gli Stati membri e la Comunità Europea.

b) La "Strategia spagnola per il cambiamento climatico ed energia pulita Horizonte dal 2007 al 2012 -2020", mira al raggiungimento degli impegni presi della Spagna in materia di cambiamento climatico e promozione dell'utilizzo di energia pulita. Il piano dedica un capitolo specifico per la cosiddetta "energia pulita", che comprende le energie rinnovabili e l'efficienza energetica. Vengono fissati gli obiettivi ambiziosi e le misure per ciascun settore, con l'obiettivo di ottenere che dal 2010 le energie rinnovabili arrivino ad una posizione strategica e competitiva in confronto ai combustibili fossili. Il contributo delle energie rinnovabili al mercato spagnolo mira a raggiungere un valore di consumo lordo d'elettricità che vada dal 32% nel 2012 al 37% nel 2020.

Lo sviluppo di questa strategia, nel contesto nazionale, sta promuovendo iniziative legislative nelle Comunità autonome. Queste iniziative consentono lo sviluppo di politiche energetiche coerenti con gli obiettivi europei e la strategia nazionali. Conseguentemente, tenendo presente che le ampie competenze territoriali specifiche in questa, è auspicabile un intenso progresso nei prossimi anni a livello locale e di regione autonoma.

c) La politica comunitaria e nazionale, mirano al raggiungimento del massimo risparmio energetico possibile, promuovendo l'efficienza energetica e le rinnovabili. La recente entrata in vigore della normativa d'attuazione relativa all'efficienza energetica e all'energia solare necessita di nuove figure professionali specializzate in materia d'efficienza energetica degli edifici, con competenze in attività professionali attinenti agli impianti solari.

CAPITOLO III .- MATERIE DI STUDIO NEL CICLO FORMATIVO E PARAMETRI DI BASE

a) Obiettivi generali.

Gli obiettivi generali di questo modulo formativo sono:

- a) identificare e caratterizzare i generatori di calore e di freddo, ventilatori, pompe e altri componenti degli impianti termici e d'illuminazione, analizzando le schede d'identificazione, manuali operativi o effettuando misurazioni dirette, con il fine di valutare la loro efficienza energetica.
- b) Identificare e caratterizzare le apparecchiature, componenti e sistemi per il risparmio energetico, quantificare il potenziale di risparmio energetico, da essere incluso nella progettazione e nel miglioramento degli impianti termici.
- c) individuare e caratterizzare le apparecchiature e i componenti per sistemi d'illuminazione, quantificare il potenziale risparmio energetico che deve essere incluso nella progettazione e nel miglioramento delle strutture.
- d) Analizzare i tipi di serramenti e le loro caratteristiche, valutando il loro comportamento Igrotermico, valutando la loro conformità ai requisiti normativi.
- e) Analizzare il tipo di impianti per acqua calda sanitaria, riscaldamento, aria condizionata e di illuminazione negli edifici del suo potenziale di risparmio energetico per il loro contributo al processo qualificazione energetica.
- f) Simulare il comportamento termico degli edifici e degli impianti, utilizzando software di calcolo, per ottenere un modello sul consumo energetico.
- g) Analizzare il processo amministrativo a seguire ed interpretare le normative per accedere alla certificazione energetica degli edifici.
- h) Selezionare dati caratteristici per gli impianti di acqua calda sanitaria negli edifici, interpretando la documentazione tecnica o le misure da realizzare, con l'obiettivo di valutare il loro funzionamento, e promuoverne l'uso razionale ed il risparmio.
- i) Elaborazione di relazioni tecniche e di richieste per migliorare impianti termici utilizzando software informatici, con l'obiettivo di valutare il loro funzionamento, e promuoverne l'uso razionale ed il risparmio
- j) Analizzare la legislazione e normative in materia di fornitura d'energia e l'installazione d'impianti solari termici, in modo da realizzare proposte fattibili.
- k) Selezionare attrezzature e componenti per impianti solari termici applicando le procedure di calcolo per l'energia e per la sua configurazione.
- l) sviluppare relazioni, piani e prospetti economici per impianti solari termici, utilizzando strumenti informatici.
- m) Definire ed eseguire i processi e le procedure per l'assemblaggio e il funzionamento di impianti solari termici, caratterizzando le fasi, le operazioni e le risorse necessarie per organizzare e controllare la sua esecuzione.
- n) Definire ed eseguire i processi e le procedure per la manutenzione di impianti solari termici, caratterizzando le fasi, le operazioni e le risorse necessarie per pianificare e monitorare la sua esecuzione.
- o) Elaborazione di manuali e schede tecniche, individuando le caratteristiche, i vantaggi e i benefici dei prodotti e dei servizi, con il fine di promuovere l'uso efficiente di energia e delle tecnologie a idrogeno.
- p) Analizzare le norme, i documenti di pianificazione energetica e politiche a livello europeo,

nazionale e locale, scegliendo le soluzioni più pertinenti, per informare ed educare gli utenti e professionisti per l'uso efficace dell'energia e delle tecnologie a idrogeno.

q) Selezionare le tecniche e gli strumenti per valutare le azioni di formazione e d'informazione, adeguatamente alle caratteristiche dei destinatari, per l'uso efficace dell'energia e delle tecnologie a idrogeno.

r) Analizzare le misure di prevenzione dei rischi in ambito lavorativo, la sicurezza nell'uso e di tutela ambientale, individuando la legge applicabile per gli impianti termici.

s) Descrivere i ruoli di ciascun componente del gruppo di lavoro, individuando in ogni caso la relativa responsabilità, stabilendo le relazioni professionali più opportune.

t) individuare le modalità d'intervento qualora sorgano conflitti di tipo di personale e lavorativi, identificando le responsabilità per ogni caso, in modo di garantire un corretto ambiente di lavoro.

u) Identificare e valutare le opportunità di sviluppo di carriera e d'apprendimento, con l'analisi di contesto del settore, scegliere il percorso di formazione e la posizione professionale più adeguata.

v) Individuare le novità nel campo tecnologico, organizzativo, economico e attività industriali, per analizzare le sue implicazioni in materia di lavoro, in modo di mantenere lo spirito di innovazione.

w) Riconoscere le possibili opportunità di business attraverso l'individuazione e l'analisi delle richieste del mercato, con il fine creare e gestire una piccola azienda.

x) Riconoscere i propri diritti e doveri come individui attivi nella società con l'analisi del quadro giuridico che regola le condizioni sociali e di lavoro, al fine di partecipare in qualità di cittadini democratici.

b) Moduli di formazione professionale

1. Questo ciclo formativo si compone di moduli di formazione professionali elencati di seguito (il dettaglio di questi è stato riportato nell'allegato I del presente documento)

0232 Automazione Industriale. (192 h)

* Tecnologie dell'Idrogeno I (192 h)

0234 Elettrotecnica (192 h)

0356 Formazione e orientamento professionale. (65 h)

0354 Promozione dell'uso efficiente dell'energia. (128 h)

0357 Le Imprese e l'imprenditorialità. (96 h)

* Tecnologie dell'Idrogeno II (180 h)

0.349 Efficienza energetica negli impianti. (110 h)

0.123 Rappresentazione grafica ed impiantistica. (180 h)

0355 Progetto di efficienza energetica e di impianti ad idrogeno. (66 h)

0358 La formazione sul posto di lavoro. (380 h)

* Sicurezza sul lavoro (65 h)

* non sono stati assegnati codici perché sono temi di nuova creazione e la codificazione delle materie dipende dall'amministrazione.

2. Gli Organismi per l'istruzione elaboreranno i programmi educativi relativi, nel rispetto di quanto istituito dal regio decreto in conformità con le disposizioni di cui all'articolo 17 del regio decreto 1538/2006, del 15 dicembre, che stabilisce le norme generali di gestione del sistema di formazione professionale.

c) Spazi ed attrezzature.

1. Lo spazio richiesto per lo sviluppo degli insegnamenti di questo modulo di formazione sono quelli indicati al capitolo X, articolo 52 del RD 1538/2006
2. Gli spazi avranno la superficie necessaria e sufficiente per sviluppare attività didattiche d'accordo con l'attività formativa da svolgere. Inoltre, essi devono rispondere alle seguenti condizioni:
 - a) La superficie sarà stabilita in base al numero di persone che occupano l'area di formazione e dovrebbe permettere lo sviluppo della formazione con ergonomia e la mobilità necessaria al suo interno.
 - b) Dovrà soddisfare le necessità di spazio per mobili, attrezzature e strumenti di lavoro degli assistenti.
 - c) Dovranno rispettarsi gli spazi o aree delimitate di sicurezza delle macchine e attrezzature in funzione.
 - d) Dovranno rispettare i regolamenti in materia di prevenzione dei rischi in ambito lavorativo, i regolamenti in materia di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro e le altre normative pertinenti.
3. Gli spazi dedicati alla formazione potranno essere occupati da diversi gruppi di studenti dello stesso o in di altri moduli di formazione, o fasi di istruzione.
4. I vari siti di formazione individuati non devono necessariamente essere recintati.
5. Le attrezzature presenti devono rispettare le condizioni necessarie e sufficienti per garantire i risultati di apprendimento e la qualità dell'istruzione per gli alunni. Esse devono inoltre soddisfare le seguenti condizioni:
 - a) Le attrezzature (attrezzature, macchinari, ecc.) sarà dotata dell'impianto necessario per il suo corretto funzionamento, conforme alle norme di sicurezza e prevenzione dei rischi.
 - b) Il numero e le caratteristiche delle apparecchiature devono essere basate sul numero di studenti in modo di consentire il corretto svolgimento della lezione, tenendo conto dei criteri di valutazione e dei contenuti di ogni modulo di formazione.
6. Le autorità competenti devono garantire che gli spazi e le attrezzature siano adeguati in termini di quantità e di caratteristiche per lo svolgimento della formazione e garantirne la qualità.

d) Corpo docente.

1. La docenza dei moduli di formazione corrisponde al provveditorato del corpo dei Cattedratici per L'insegnamento Secondario, al Corpo di professori d'istruzione secondaria, e del quadro docente per la Formazione professionale tecnica, come stabilito nel Regio decreto corrispondente
2. Le qualifiche richieste per formar parte dei corpi docenti citati sono, in generale, quelle di cui all'articolo 13 del regio decreto 276/2007, del 23 febbraio, nel quale si stabiliscono il regolamento per l'accesso e l'acquisizione di nuove specialità nella facoltà di cui alla Legge Organica 2 / 2006, del 3 maggio, del Ministero per la Pubblica Istruzione, e regola il regime transitorio per l'ammissione di cui la XVII disposizione transitoria della legge. Le qualifiche equivalenti a quelle anteriormente citate sono, per le diverse specialistiche, quelle indicate nel Regio Decreto
3. Gli insegnanti con la qualifica specialistica, avranno assegnata la docenza nei moduli per i quali hanno corrispondente competenza professionale, come indicato nel Regio Decreto corrispondente
4. L'insegnante deve soddisfare i requisiti generali richiesti per l'ingresso nel servizio di pubblica istruzione di cui l'articolo 12 del regio decreto 276/2007, del 23 febbraio, nel quale si stabiliscono le modalità d'accesso e acquisizione di nuove specialità riferite nella Legge Organica 2 / 2006, del 3 maggio, e regola il regime transitorio per l'ammissione di cui al XVII disposizione transitoria della legge.
5. Inoltre, per garantire la loro adeguatezza al contenuto del modulo di formazione, è necessario che il candidato possieda e certifichi una riconosciuta esperienza professionale aggiornata, nel campo corrispondente, di almeno due anni di pratica professionale nei quattro anni immediatamente precedenti alla richiesta.
6. Le qualifiche richieste e di requisiti per la docenza nei moduli che compongono il titolo professionale, per gli insegnanti di centri privati o pubblici di proprietà diverse a quelle educative,

sono indicate nel Regio Decreto in questione. In ogni caso, si richiederà che le lezioni per i gradi superiori, che contemplino gli obiettivi dei moduli, siano svolte da professionisti, che dimostrino attraverso "certificazione", un' esperienza lavorativa di almeno tre anni nel settore professionale, anche avendo eseguito l'attività in aziende collegate implicitamente ai risultati della formazione.

7. Le amministrazioni competenti dovranno garantire che gli insegnanti dei moduli di formazione professionale soddisfino le esigenze, per mantenerne la qualità della formazione.

H₂
-training

CAPITOLO IV .-

MODI DI INGRESSO E VINCOLI AD CON TRI STUDI, E CORRISPONDENZA DEI MODULI DI FORMAZIONE PROFESSIONALE CON LE UNITÀ DI COMPETENZA

a). Preferenze per l'ingresso a questo ciclo formativo relativamente agli studi realizzate durante le Scuole Superiori (Liceo).

Gli alunni che hanno studiato in Licei Scientifici o Tecnologici oppure gli studenti che hanno superato gli studi di Tecnologie Industriali II, avranno preferenza per accedere a questo modulo formativo.

b) Modi di ingresso e vincoli con altri studi.

1. Il titolo di Tecnico Superiore in efficienza energetica e Tecnologie dell'Idrogeno consente l'accesso diretto per realizzare qualsiasi altro modulo formativo di grado superiore nelle condizioni di ingresso stabilite.
2. Il titolo di Tecnico Superiore in efficienza energetica e Tecnologie dell'Idrogeno consente l'accesso diretto ai corsi che portino ai titoli universitari e nelle condizioni di ingresso stabilite.
3. Il Governo, d'accordo con il Consiglio delle Università, regolerà, in modo specifico, il riconoscimento dei crediti tra i titoli di formazione professionale di grado superiore ed i diplomi di laurea. Con il fine di facilitare la convalida sono stati stanziati 120 crediti ECTS per gli insegnamenti di cui al regio decreto tra i moduli di questo ciclo di formazione.

c) .- Convalide ed esenzioni.

1. Saranno oggetto di convalida i moduli di formazione professionale, comuni ai diversi cicli di formazione, con lo stesso nome, durata, contenuto, obiettivi e risultati di apprendimento e criteri di valutazione, stabiliti dal regio decreto che stabilisce i requisiti minimi per la formazione professionale. In deroga a quanto precede, e in conformità con l'articolo 45.2 del regio decreto 1538/2006, del 15 dicembre, coloro che avevano superato il modulo di formazione professionale e di orientamento professionale o modulo di formazione per le imprese e l'imprenditorialità, in uno qualsiasi dei cicli di formazione corrispondenti ai titoli stabiliti ai sensi della Legge Organica 2 / 2006, del 3 maggio, del Ministero della Pubblica Istruzione, potrà convalidare questi moduli in qualsiasi altro modulo di formazione istituito ai sensi della stessa legge.
2. Il modulo di formazione professionale e di orientamento per qualunque titolo di formazione professionale potrà essere soggetto a convalida sempre e quando si rispettino i requisiti di cui all'articolo 45.3 del regio decreto 1538/2006, del 15 dicembre, testimoniando che si è maturato almeno un anno di esperienza lavorativa, e si sia in possesso della certificazione che lo nomina tecnico per la prevenzione degli infortuni in ambito lavorativo, livello base, rilasciato in conformità con le disposizioni del regio decreto n. 39/1997, il 17 gennaio con l'approvazione del regolamento dei servizi di Prevenzione.
3. In conformità con le disposizioni di cui all'articolo 49 del regio decreto 1538/2006, del 15 dicembre potrà determinarsi la totale o parziale esenzione del modulo di formazione professionale nei centri lavorativi quando ci sia una corrispondenza con l'esperienza di lavoro, sempre e quando si certifichi un'esperienza specifica inerente al modulo di formazione.

Corrispondenza dei moduli con le unità di competenza professionale per l'accreditamento, convalida o esenzione.

1. La corrispondenza delle unità di competenza con i moduli di formazione professionale che compongono il piano di studio del titolo Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno per il suo riconoscimento o esenzione, è riportata nell'allegato II del presente

documento.

2. La corrispondenza dei moduli di formazione professionale che compongono gli insegnamenti del titolo del percorso di studio per accedere al titolo Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno con le unità di competenza per l'accredito, è riportata nell'allegato III del presente documento.

Prima disposizione aggiuntiva. *Riferimento del titolo nel quadro europeo.*

Una volta stabilito il quadro nazionale per le qualificazioni, secondo le raccomandazioni europee, si determinerà il livello appropriato per questo titolo nel quadro nazionale e nel suo equivalente europeo.

Seconda disposizione aggiuntiva. *Formazione a distanza di questo titolo.*

I moduli di formazione professionale del presente percorso formativo possono essere presentate a distanza, in modo tale da garantire allo studente il raggiungimento dei risultati di apprendimento, in conformità con le disposizioni del presente decreto reale. In questo modo, le amministrazioni educative, nell'ambito delle rispettive competenze, adotteranno le misure che riterranno necessarie e detteranno le istruzioni pertinenti.

Terza disposizione aggiuntiva. *Titoli equivalenti e vincoli con le abilitazioni professionali.*

1. La formazione stabilita nel presente regio decreto nel modulo di formazione professionale abilita nelle responsabilità professionali equivalenti a quelle che hanno bisogno di un livello base nelle attività di prevenzione degli infortuni in ambito lavorativo, stabilite nel regio decreto 39/1997, 17 Gennaio, nel quale si riconosce il regolamento dei servizi di prevenzione sempre e quando il corso abbia una durata minima di 45 ore.

2. La formazione prevista dal presente regio decreto, per tutti i moduli del titolo, garantisce un livello di competenza necessario per collaborare nello sviluppo delle procedure basiche per la certificazione energetica regolamentate dal Regio Decreto n. 47/2007, del 19 Gennaio.

Quarta disposizione aggiuntiva. *Disciplinare per l'esercizio della professione.*

In conformità con le disposizioni del Regio Decreto 1538/2006, del 15 dicembre, che stabilisce le norme generali di gestione del sistema di istruzione professionale, gli elementi in esso contenuti non agiscono come disciplinari per il diritto all'esercizio della professione.

Quinta disposizione aggiuntiva. *Equivalenze per la docenza per l'ammissione al corpo docente di professori tecnici della Formazione professionale.*

Il titolo di Tecnico Superiore o Tecnico Specialistico è equivalente per richiedere l'ammissione al corpo docente di professori tecnici della Formazione Professionale, sempre e quando il possessore del titolo abbia lavorato come professore interinale nei centri d'insegnamento pubblico nell'ambito territoriale corrispondente, e nella specialità docente alla quale richiede di essere ammesso durante un periodo minimo di 2 anni prima 31 agosto, 2007.

Sesta disposizione aggiuntiva. *Accessibilità universale a questo titolo.*

1. Le amministrazioni scolastiche, nell'ambito delle rispettive competenze, includeranno nel percorso formativo di questo modulo gli elementi necessari per garantire a tutti gli alunni il raggiungimento delle competenze previste nel percorso.

2. Nello stesso modo, suddette amministrazioni adotteranno le misure necessarie per far sì che gli

studenti possano accedere a questo corso e questo ciclo di formazione nelle condizioni stabilite nella disposizione decima della legge 51/2003 del 2 dicembre sulle pari opportunità, non discriminazione e accessibilità universale per le persone diversamente abili.

Disposizione derogatoria unica. *Deroga delle norme*

Tutte le altre disposizioni, di rango uguale o inferiore in opposizione a quanto stabilito del regio decreto in questione, sono derogate.

Prima disposizione finale. *Competenze*

Il presente Regio Decreto, ha carattere di regolamento di base, in virtù alle competenze attribuite allo Stato articolo 149.1.1. E 30. Ad della Costituzione.

Seconda disposizione finale. *Introduzione del nuovo percorso*

Le amministrazioni educative introdurranno il nuovo percorso formativo nell' anno scolastico successivo all'approvazione del suddetto percorso. Tuttavia, potranno anticipare l'introduzione all'anno accademico coincidente all'anno scolastico di pubblicazione.

ALLEGATO I

Moduli di formazione professionale

Modulo professionale: Automazione Industriale.

Codice: 0232

Equivalenze in crediti ECTS: 5

Risultati e di criteri di valutazione.

1. Determina il processo a seguire nelle operazioni di lavorazione meccanica: interpretazione dei documenti e disegni tecnici.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati i simboli e le specifiche tecniche nei piani.
- b) Sono stati individuati le diverse prospettive, le sezioni, tagli e dettagli.
- c) Sono stati individuati i materiali (profili, involucri e quadri).
- d) Sono state definite le fasi e le operazioni del processo.
- e) Si è realizzato un piano per l'assemblaggio.
- f) Sono stati analizzati gli strumenti, i mezzi tecnici e di sicurezza relativi ad ogni intervento.
- g) Sono stati presi in considerazione i tempi stabiliti per ogni processo.

2. Disegna gli elementi basici e gli insiemi applicando le norme tecniche.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati rappresentati le viste e i tagli a mano alzata.
- b) Sono stati tracciati gli schizzi dei profili, quadri, involucri ed altri componenti.
- c) Si sono rappresentate le quote.
- d) Si sono disegnati gli schemi e i piani seguendo le norme tecniche e le convenzioni.
- e) Si sono utilizzati i simboli standard.
- f) Sono state prese in considerazione le rappresentazioni delle parti e degli insiemi, secondo la scala prescelta.
- g) Sono state prese in considerazione la distribuzione delle parti ed il suo dimensionamento.
- h) Sono stati utilizzati software CAD.
- i) Sono stati rispettati i criteri di qualità stabiliti.

3. Esegue le operazioni di lavorazione meccanica mediante l'applicazione di tecniche di misurazione e di marcatura e utilizzando macchinari pertinenti.

Criteri di valutazione:

- a) E' stato definito un piano per le attività di lavorazione meccanica.
- b) Sono state scelte le attrezzature, strumenti, i mezzi tecnici e di sicurezza.
- c) Sono state effettuate le misurazioni con la precisione richiesta.
- d) Sono state effettuate le operazioni di distribuzione, di tracciato e di marcatura.
- e) Si è operato con gli strumenti e le attrezzature di lavoro caratteristici.

- f) Sono state effettuate operazioni per la lavorazione dei profili, involucri, quadri e scanalature.
- g) Sono stati risolti gli imprevisti derivanti.
- h) Si è elaborata una relazione tecnica che descriva il processo di lavorazione meccanica.
- i) Sono stati presi in considerazione i tempi fissati per il processo.
- j) Sono stati rispettati i criteri di qualità.

4. Configurazione dei circuiti di base per il controllo e la potenza, selezionando gli elementi necessari ed elaborando gli schemi.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati descritti i circuiti di avvio, inversione e regolazione di velocità dei motori elettrici sincroni monofase e trifase.
- b) Si sono descritti i principi di funzionamento e le caratteristiche dei meccanismi (avvio, controllo, protezione e segnalazione), ricevitori e motori.
- c) Si sono calcolate le caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto.
- d) Sono stati utilizzati i cataloghi dei produttori per la selezione dei materiali.
- e) Sono stati sviluppati modelli di controllo e di potenza, utilizzando i simboli standard.
- f) Sono stati utilizzati software CAD per le rappresentazioni elettriche.
- g) Si sono applicate le normative e le convenzioni elettrotecniche.
- h) Sono stati presi in considerazione i tempi fissati per il processo.
- i) Sono stati rispettati i criteri di qualità.

5. Monta circuiti automatizzati per piccoli motori interpretando gli schemi e verifica il suo funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati interpretati gli schemi di controllo e potenza.
- b) E' stato collegato ogni elemento con la sua funzione nell'insieme.
- c) Sono stati montati i circuiti di controllo e potenza.
- d) Sono stati collegati motori elettrici al circuito di potenza.
- e) Si sono realizzate prove con i motori.
- f) Si sono applicati i criteri di qualità stabiliti.
- g) Si è agito in autonomia con le attività proposte.
- h) Sono stati presi in considerazione i tempi stimati per ogni attività.

6. Monta i quadri e sistemi elettrici relativi, interpretando la documentazione tecnica e verificando il suo funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati interpretati i disegni e gli schemi dei quadri e sistemi elettrici.
- b) E' stato collegato ogni elemento con la sua funzione nell'insieme.
- c) Sono stati selezionati i componenti, strumenti, mezzi tecnici e sicurezza.
- d) Sono stati distribuiti i componenti nei quadri.
- e) Sono stati meccanizzate le schede di supporto, i profili, gli involucri e le scanalature.
- f) Sono stati montati i meccanismi dei quadri e gli elementi dell'impianto.
- g) Sono stati collegati i vari elementi dell'impianto.
- h) È stato verificato il corretto funzionamento del sistema.
- i) Sono stati rispettati i criteri di qualità.

j) Sono stati presi in considerazione i tempi stimati per ogni attività.

7. Individua gli eventuali modi di malfunzionamento dell'impianto analizzando i sintomi ed identificando le cause che li hanno prodotto.

Criteri di valutazione:

- a) Si è elaborato un piano di intervento.
- b) Sono state realizzate le misure e le verifiche per la localizzazione dei guasti.
- c) E' stato individuato il malfunzionamento dell'impianto mediante una verifica funzionale.
- d) Si è individuata la causa del malfunzionamento.
- e) Si è agito in autonomia e con competenza nella manipolazione dei componenti, strumenti ed attrezzature.
- f) Si è realizzato l'intervento nel tempo stabilito.
- g) Sono state applicate le norme di qualità.

8. Riparazione dei guasti e malfunzionamenti nell'impianto, di sostituendo o aggiustando gli elementi difettosi.

Criteri di valutazione:

- a) Si è elaborato un piano con le misure correttive e preventive per l' intervento.
- b) L'impianto è stato ripristinato sostituendo i componenti danneggiati .
- c) Le protezioni sono stati ripristinate considerando le caratteristiche del ricevitore.
- d) Si è verificato la compatibilità del nuovo componente installato.
- e) Sono stati registrati i dati per elaborare un rapporto tecnico sulla riparazione ed eventuale fatturazione
- f) Sono state ripristinate le normali condizioni di funzionamento.
- g) L'operatore ha agito in autonomia e con competenza per la gestione dei componenti, attrezzature ed utensili.
- h) L'intervento si è realizzato nei tempi previsti.
- i) Sono state rispettate le norme di qualità.

9. Assemblaggio e manutenzione dei sistemi automatizzati con controllo programmabile, interpretando la documentazione tecnica e verificando il suo funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati gli input, output (analogici e digitali) ed i loro riferimenti.
- b) Sono stati collegati i computer e le periferiche del sistema.
- c) E' stata verificata la comunicazione con il software del dispositivo programmabile.
- d) Sono stati realizzati i circuiti di comando con un controllo programmabile.
- e) E 'stato realizzato il controllo dei motori asincroni con convertitori di frequenza.
- f) E' stato verificato il funzionamento del sistema.
- g) Sono stati localizzati e risolte le disfunzioni nei circuiti automatici con meccanismi automatici.
- h) L'intervento si è realizzato nei tempi previsti.
- i) Sono state rispettate le norme di qualità.

10. Soddisfa le norme di prevenzione degli infortuni ambito lavorativo e di tutela ambientale, individuando i rischi, le misure e le attrezzature per la loro prevenzione.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati i rischi e il livello di pericolo derivanti dalla manipolazione di materiali, strumenti, forniture, attrezzature e mezzi di trasporto.
- b) I macchinari sono stati gestiti in conformità con le norme di sicurezza.
- c) Sono stati identificati le cause degli incidenti più frequenti nella movimentazione di materiali, strumenti, macchine per taglio e profilatura.
- d) Sono stati descritti gli elementi di sicurezza (protezioni, allarmi, misure di emergenza, ecc..) dei macchinari e attrezzature di protezione individuale (scarpe antinfortunistiche, occhiali di protezione, abbigliamento, ecc) per essere utilizzati nelle diverse operazioni durante la lavorazione meccanica.
- e) Esiste una relazione fra l'attività di manipolazione dei materiali, strumenti e macchine con le misure di sicurezza e protezione personale richieste.
- f) Sono state identificate le misure di sicurezza e di protezione personale da adottare per la preparazione e l'esecuzione di operazioni di assemblaggio e la manutenzione dei macchinari industriali.
- g) Sono state individuate le potenziali fonti di inquinamento ambientale.
- h) Sono stati classificati i rifiuti prodotti in modo selettivo per gestire adeguatamente il loro ritiro.
- i) Si è valutato l'ordine e la pulizia degli impianti e delle attrezzature come primo fattore per la prevenzione dei rischi.

Durata: 192 ore

Contenuto di base:

Meccanizzazione dei quadri e tubazioni:

- Materiali caratteristici per la meccanizzazione dei quadri e delle tubazioni.
 - tipi e caratteristiche delle lastre utilizzate nei quadri.
 - tipi e caratteristiche dei condotti utilizzati nelle tubazioni e negli oleodotti.
- Classificazione, scelta ed utilizzo delle attrezzature e strumenti per la meccanizzazione.
 - Attrezzature, strumenti e sistemi per il fissaggio.
 - Strumenti per monitorare, misurare e tarare.
 - Attrezzature e strumenti per il taglio e la lavorazione meccanica.
 - Strumenti per la filettatura interna ed esterna.
 - Attrezzature e strumenti per la perforazione e svuotamento.
 - Attrezzature e strumenti per il taglio, piegatura e filettatura dei tubi.

Interpretazione della documentazione tecnica:

- Relazione tecnica, certificato di installazione, manuali generali per l'uso e la manutenzione.
- Utilizzo dei simboli normalizzati e delle convenzioni di rappresentazione degli impianti di automazione.
- Applicazione dei software per il disegno tecnico e per il calcolo di impianti.
- Adempienza alla normativa pertinente.

Impianti di automazione industriale:

- Caratteristiche degli impianti di automazione.
- Tipi di sensori. Caratteristiche ed applicazioni.
- Attuatori: relé, interruttori e sensori, ecc..
- Controllo della potenza: Avvio e manovre dei motori (monofase e trifase).
- Protezioni contro cortocircuiti e sovraccariche.
- Interruttori e variatori di velocità

Installazione di impianti elettrici automatici:

- Montaggio di impianti automatizzati.
- Circuiti di forza.
- Circuiti di controllo
- Montaggio armadi RACK e quadri elettrici.
- Montaggio di sensori e rilevatori, elementi di controllo e attuatori.
- Preparazione, lavorazione meccanica e realizzazione di quadri, involucri, scanalature, cavi, connettori.

Automatizzazione con elementi di controllo.

- Struttura e caratteristiche degli elementi di controllo.
- Input e output analogici e digitali.
- Montaggio e collegamento degli elementi di controllo.
- Programmazione basica della logica di controllo.

Manutenzione e la riparazione di impianti automatizzati industriali:

- Esempi di interventi di manutenzione per i diversi impianti industriali automatizzati.
- Esempi di possibili guasti negli impianti industriali automatizzati.
- Diagnosi ed individuazione dei guasti.
- Risoluzione dei problemi.
- Misure di protezione, sicurezza e qualità.

Prevenzione degli infortuni in ambito lavorativo e protezione ambientale:

- Identificazione dei rischi
- Determinazione delle misure per la prevenzione degli infortuni
- Prevenzione degli infortuni in ambito lavorativo nei processi di montaggio e manutenzione.
- Sistemi di protezione individuale.
- Conformità con la normativa per la prevenzione degli infortuni
- Conformità con la normativa sulla protezione ambientale.

Orientamenti didattici.

Questo modulo contiene i contenuti didattici per svolgere le attività di montaggio e manutenzione di impianti di automatizzazione nelle piccole industrie.

La definizione di queste funzioni comprendono aspetti quali:

- L'interpretazione e la rappresentazione degli schemi di automatizzazione.
- La lavorazione meccanica dei quadri e scanalature.

- La misurazione di grandezze elettriche.
- Il montaggio dei quadri e dei relativi sistemi elettrici.
- Il montaggio degli impianti per l'avvio, di manovra ed il controllo dei piccoli motori elettrici.
- Il montaggio dei sistemi di controllo.
- La programmazione dei sistemi di controllo.
- La verifica e la modifica dei programmi.
- La verifica dei parametri di regolazione e controllo.

Le attività professionali connesse con questa funzione si applicano nei seguenti campi:

- installazione e assemblaggio dei quadri e periferiche dei sistemi di controllo.
- manutenzione degli impianti di controllo.
- regolamento e il controllo dei suddetti sistemi.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali a), b), c), d), e), f), g), i), j), l), m), n), o) q) del ciclo di formazione e le competenze a), b), c), d), e), i), j), k), l), o) del titolo.

Le linee d'azione nel processo didattico per il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentreranno su:

- L'interpretazione e la progettazione di schemi elettrici e documentazione tecnica.
- L'assemblaggio dei quadri elettrici e collegamento con le macchine elettriche ed altri ricettori.
- Il montaggio e la programmazione dei sistemi di controllo.
- verifica e la manutenzione di sistemi di controllo utilizzando gli stessi impianti.

Modulo di formazione: Tecnologie dell'Idrogeno I

Codice: assegnazione da parte dell'amministrazione

Equivalenza in crediti ECTS: 15

Risultati e di criteri di valutazione

1. Raggiungere una visione globale sul consumo di energia e sull'idrogeno come vettore energetico pulito. Problemi ambientali derivati dalle attività umane, la sfida della CO₂, l'effetto serra e l'inquinamento nelle aree locali. Conoscere le proposte per le possibili soluzioni: riduzione della domanda prima di fornitura energetica, aumento dell'efficienza energetica. Conoscere l'economia dell'idrogeno, gli elementi del sistema, i benefici e le sfide. Conoscere la normativa aggiornata sulla tecnologia dell'idrogeno e saper applicarla.

Criteri di valutazione:

- Comprendere lo scenario dell'economia energetica, la domanda e la fornitura di energia a livello mondiale, le riserve disponibili e le energie rinnovabili.
- Comprendere i problemi ambientali derivanti dalle fonti energetiche non rinnovabili, come ad esempio le emissioni di gas a effetto serra e l'inquinamento atmosferico.
- Comprendere le principali soluzioni alle attuali sfide connesse con l'energia.
- Acquisire una visione di un'economia basata sul vettore idrogeno e discutere sui suoi vantaggi e svantaggi.
- Riflettere sull'idoneità di una nuova prospettiva energetica basata sull'idrogeno.
- Identificare le organizzazioni responsabili per l'elaborazione degli standard.
- Identificare le normative più rilevanti sulle tecnologie associate alle celle a combustibile.

- Acquisire le conoscenze sufficienti per essere in grado di fornire soluzioni innovative al problema della generazione di energia.

2. Conoscere l'idrogeno attraverso le sue proprietà. Identificare le proprietà più importanti dell'idrogeno e le sue principali differenze con gli altri gas comunemente utilizzati. Conoscere i vantaggi e gli svantaggi dell'idrogeno come vettore energetico: potere calorifico, densità, viscosità, temperatura di evaporazione, pressione di vapore, ecc.. Conoscere l'interazione dell'idrogeno con altri materiali.

Criteri di valutazione:

- Lo studente conosce le proprietà di idrogeno e sa come queste condizionano il suo uso come vettore energetico.
- Calcola le variazioni di volume e l'energia durante il cambiamento di fase liquido-gas dell'idrogeno.
- Impara a scegliere i materiali compatibili con l'idrogeno.
- Acquisisce le conoscenze per discutere sull'idrogeno come vettore energetico.

3. Conoscere i diversi tipi di variabili che descrivono i processi elettrochimici per la trasformazione dell'energia. Conoscere i Principi della Termodinamica ed il concetto di efficienza energetica. Eseguire bilanci sull'efficienza energetica nei processi elettrochimici e macchine termiche. Conoscere le tre forme di trasferimento di calore ed eseguire i calcoli di base.

Criteri di valutazione:

- Lo studente impara cos'è l'energia libera di Gibbs, entalpia e lavoro e sa come si stabilisce un bilancio di massa e di energia in una cella a combustibile e in una macchina termica.
- Sa applicare i principi della termodinamica e della conservazione della massa.
- Sa relazionare ogni grandezza fisica all'unità di misura appropriata nel Sistema Internazionale e negli altri sistemi di unità di misura.
- Lo studente capisce il concetto di efficienza energetica teorica e reale.
- Lo studente capisce il concetto di efficienza complessiva dei diversi processi e sa come calcolarla o stimarla.
- Lo studente comprende l'applicazione pratica delle teorie al mondo reale.

4. Conoscere i diversi impianti per la produzione di idrogeno. Elettrolizzatori, reforming, solare, biomassa.

Criteri di valutazione:

- Lo studente acquisisce le basi sui vari metodi di produzione di idrogeno e costi energetici ed economici.
- Lo studente conosce le parti che costituiscono un elettrolizzatore ed i principi su cui si basa.

5. Conoscere i problemi connessi allo stoccaggio di idrogeno. Stoccaggio in forma solida, compresso e liquefatto. Conoscere la tecnologia per la manipolazione, la distribuzione e il contenimento dei gas. Conoscere le reti di distribuzione e logistica dell'idrogeno.

Criteri di valutazione

- Conoscere i metodi attuali per lo stoccaggio dell'idrogeno, i vantaggi, svantaggi e i costi energetici e di stoccaggio.
- Stabilire qual è il metodo per lo stoccaggio più appropriato per una determinata applicazione.
- Identificare il materiale e le attrezzature utilizzate per distribuire, stoccare e gestire gas compressi e gas liquefatti.

- Comprendere i fattori coinvolti per garantire la sicurezza delle operazioni. Identificare le buone procedure per una manipolazione sicura del gas.
6. Conoscere la tecnologia delle celle a combustibile. Basi teoriche sull' elettrochimica di celle a combustibile. Bilancio energetico e bilancio di massa. Tipi di celle a combustibile. Materiali utilizzati nelle celle a combustibile. Stack di celle a combustibile. Tipi di combustibile, fornitura e trasformazione. Condizioni di funzionamento delle celle a combustibile. Caratterizzazione del comportamento delle celle a combustibile.

Criteri di valutazione

- Valutare lo sviluppo di celle a combustibile
- Comprendere alcune delle teorie alla base del funzionamento e la progettazione di celle a combustibile
- Identificare le proprietà di liquidi e gas utilizzati nelle celle a combustibile

Durata: 192 ore.

Contenuti di base:

Economia dell'idrogeno

L'offerta e la domanda di energia mondiale

Le riserve di energia a livello mondiale.

Lo sviluppo delle energie rinnovabili in Europa.

I problemi ambientali: La sfida globale di emissioni di CO₂: Rischi, emissioni, effetto serra.

L'inquinamento atmosferico globale.

- gas a effetto serra.

I problemi dell' inquinamento atmosferico connessi con l'uso di combustibili fossili.

- L'acidificazione.
- inquinamento fotochimico.
- emissione di particolato.

Soluzione iniziale. Riduzione della domanda prima dell'approvvigionamento.

- La conservazione / efficienza energetica nell' economia dell'idrogeno.
- Il potenziale di riduzione delle emissioni di CO₂ connesse con i settori industriali.
- Costo della riduzione delle emissioni di CO₂.

L'economia dell'idrogeno: prospettive, elementi del sistema, i benefici e le sfide.

- L'uso di idrogeno oggi.
- Idrogeno, la principale fonte di energia, convertitori e applicazioni.
- Idrogeno: le celle a combustibile, combustibili e applicazioni.
- Classificazione delle opzioni per la mitigazione dei gas a effetto serra.
- Sfide future per le celle a combustibile.

Idrogeno: proprietà fisico-chimiche

Presenza in natura.

Produzione di idrogeno.

Proprietà fisiche e chimiche dell' idrogeno.

Applicazioni industriali per l'idrogeno.

Inflammabilità ed esplosività dell' idrogeno.

Interazione dei materiali con l'idrogeno

Concetti di termodinamica e di calore.

Nozioni preliminari

La prima legge della termodinamica

La seconda legge della termodinamica.

L'energia e le sue trasformazioni. L'efficienza energetica

Elettrochimica

Macchine termiche

Trasferimento di calore

Produzione di idrogeno

Elettrolisi: teoria di base; tipi di elettrolizzatori, componenti e caratteristiche; mercato attuale.

Combustibili fossili: reforming da gas naturale, gassificazione.

L'energia solare: cicli termochimici; fotolisi; cracking solare termico

produzione di idrogeno da biomassa: gassificazione, pirolisi, metodi biologici.

Stoccaggio e la distribuzione dell' idrogeno

Caratteristiche connesse allo stoccaggio dell' idrogeno.

Stoccaggio in forma solida: l'assorbimento (nanotubi); adsorbimento (idruri metallici).

Stoccaggio di gas a pressione.

Stoccaggio di liquidi criogenici.

Sistemi di distribuzione di idrogeno.

Logistica di idrogeno.

Manipolazione dell' idrogeno

La manipolazione di gas compressi e gas liquefatti freddi

- le definizioni di base sulla manipolazione dei gas
- Le norme generali per la manipolazione di gas a pressione
- Le norme generali per la manipolazione di gas corrosivi
- Le norme generali per la manipolazione di liquidi e gas criogenici
- Le norme generali per la manipolazione dei gas infiammabili
- Le norme generali per la manipolazione di gas tossici ed altamente tossici
- Schede di sicurezza dei materiali

Manipolazione e stoccaggio di bombole di gas

- lo stoccaggio di bombole di gas
- Trasporto di bombole di gas
- Requisiti per la manipolazione di bombole di gas
- Buone pratiche nella manipolazione delle bombole di gas
- Marcatura ed ispezione delle bombole di gas
- Gestione di gas compresso in bombole

Gasdotti

Valvole

- Tipi di valvole

Sensori di idrogeno

Riduttori di pressione

Altre attrezzature

Il problema delle fughe di gas

Pulizia e manutenzione degli impianti con gas a pressione.

Normativa generale per la manipolazione dell'idrogeno alla NASA

Celle a combustibile

Introduzione.

Monocelle.

Stack di celle a combustibile.

Sistemi a celle a combustibile.

Tipi di celle a combustibile.

 Celle a combustibile ad alta temperatura.

 Celle a combustibile di temperatura intermedia.

 Celle a combustibile a bassa temperatura.

Funzionamento della cella a combustibile.

 Energia libera di Gibbs e potenziale di Nernst.

 Comportamento ideale.

 Bilancio energetico.

 Efficienza teorica di una monocella.

 Comportamento reale.

 Variabili operative delle celle a combustibile.

 Strumenti per la caratterizzazione delle celle a combustibile.

 Curva di polarizzazione

 Interruzione del flusso.

 Celle a combustibile di origine biologico.

Applicazioni.

Normalizzazione e standardizzazione

Norme internazionali

Comitati tecnici

Norme specifiche

Direttive

Didattica:

Questo modulo contiene la formazione necessaria a svolgere le funzioni di progettazione, installazione e manutenzione degli impianti di idrogeno.

La progettazione, installazione e manutenzione degli impianti di idrogeno include :

- L'identificazione di materiale e delle attrezzature.
- La definizione degli aspetti e le caratteristiche tecniche delle attrezzature.
- Pianificazione del montaggio delle attrezzature.
- Verifica di conformità con i regolamenti vigenti.

Le attività professionali connesse si applicano nelle seguenti aree:

- Configurazione e calcolo degli impianti di idrogeno a partire dal progetto preliminare.
- Monitoraggio del processo di montaggio dell'impianto.
- Manutenzione degli impianti.

Il modulo contribuisce al raggiungimento degli obiettivi generali del ciclo di formazione e le competenze professionali, personali e sociali del titolo.

Le linee d'azione nel processo di insegnamento-apprendimento che permettono il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentrano nelle seguenti azioni:

- Calcolo delle cariche di potenza sugli impianti di idrogeno progettati.
- Progettazione e dimensionamento di macchine idrauliche per impianti di pompaggio, aria condizionata e riscaldamento.
- Calcolo degli impianti antincendio.
- Acquisire le basi tecniche per poter affrontare discorsi sui diversi tipi di produzione energetica.

Modulo Professionale: Electrotecnia.

Codice: 0234

Equivalenza in crediti ECTS: 12

Risultati e criteri di valutazione.

1. Realizzare calcoli in circuiti elettrici in corrente continua, applicando i principi e i concetti di base dell'elettricità.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state individuate le caratteristiche dei conduttori, isolanti e semiconduttori, differenziando il loro comportamento.
- b) Sono state individuate le principali grandezze elettriche e sono stati utilizzati correttamente nelle loro unità di misura.
- c) Sono stati risolti gli esercizi sulla legge di Ohm e sulla variazione della resistenza elettrica con la temperatura.
- d) Sono stati realizzati esercizi sul calcolo della potenza, energia elettrica ed efficienza.
- e) Sono stati individuati gli effetti chimici e termici dell'energia elettrica.
- f) Sono stati interpretati e realizzati schemi di circuiti elettrici, utilizzando la simbologia standard.
- g) Si è lavorato sulle configurazioni in serie-parallelo delle resistenze.
- h), i calcoli sono stati effettuati in circuiti elettrici a corrente continua che includono collegamenti in serie e in parallelo o di maglia.
- i) Sono state individuate le caratteristiche ed i modi di collegamento dei dispositivi per la misura della tensione e corrente.
- j) Sono state realizzate misure di tensione e corrente, seguendo le norme di sicurezza.
- k) Si è lavorato sulle configurazioni in serie-parallelo dei condensatori.

2. Riconosce i principi di base di elettromagnetismo, descrivendole interazioni tra campi magnetici e conduttori elettrici, collegando la legge di Faraday con il principio di funzionamento delle macchine elettriche.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state individuate le caratteristiche dei magneti e dei campi magnetici
- b) Sono stati individuati i campi magnetici generati conduttori elettrici percorsi da correnti.
- c) Sono stati effettuati i calcoli di base per i circuiti magnetici, utilizzando la magnitudini adeguate e la loro unità.
- d) Si è individuata l'azione di un campo magnetico sulle cariche elettriche.
- e) Sono state descritti gli esperimenti di Faraday.
- f) E' stata segnalata la legge di Faraday sull'induzione per la produzione e l'uso dell'energia elettrica.
- g) Si è individuato il fenomeno dell'autoinduzione.

3. Effettua il calcolo in circuiti elettrici in corrente alternata (CA) monofase, applicando le tecniche più appropriate.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state individuate le caratteristiche di un segnale sinusoidale.
- b) Si sono riconosciuti i valori caratteristici della CA.
- c) Sono state descritte le relazioni tra la tensione, l'intensità e la forza nei circuiti in corrente alternata, contenenti resistenze, autoinduzione e condensatori.
- d) Sono state realizzati calcoli di tensione, di intensità e di potenza in circuiti con accoppiamento in serie di resistenze, condensatori e bobine.
- e) Sono stati caratterizzati i triangoli impedenze, tensioni e potenza in circuiti con accoppiamento serie di resistenze, condensatori e bobine.
- f) E' stato calcolato il fattore di potenza nei circuiti in CA.
- g) Sono state realizzate le misure di tensione, di intensità, e di fattore di potenza, osservando le norme di sicurezza.
- h) Si è correlato il fattore di potenza al consumo di energia elettrica.
- i) Si è individuato un modo per correggere il fattore di potenza di un impianto.
- j) Sono stati effettuati i calcoli di caduta di tensione in linee in CA
- k) E' stato descritto il concetto di risonanza e le sue applicazioni.

4. Effettua il calcolo delle grandezze elettriche basiche di un sistema trifase, riconoscendo il tipo di sistema e la natura e il tipo di connessione tra i ricettori.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono riconosciuti i vantaggi del sistema trifase per la generazione e la trasmissione di energia elettrica.
- b) Sono stati descritti i sistemi di generazione e distribuzione a tre e quattro fili.
- c) Sono stati individuati i due modi di collegare i ricettori trifase.
- d) Si è riconosciuta la differenza tra ricettori bilanciati e non bilanciati.
- e) Sono stati realizzati i calcoli per l'intensità e tensione nei ricettori trifase bilanciati, collegati in configurazione stella o triangolo.
- f) Sono state realizzate le misure di tensione, intensità, potenza ed energia, dipendendo dal sistema trifase in questione.
- g) Sono state rispettate le norme di sicurezza durante le prove.
- h) Si sono realizzati calcoli per migliorare il fattore di potenza nei circuiti trifase.

5. Riconosce i rischi e gli effetti dell'utilizzo dell'energia elettrica, associandoli ai dispositivi di protezione da utilizzare e ai calcoli degli impianti.

Criteri di valutazione:

- a) L'attività è stata svolta considerando la normativa di attuazione in materia di prevenzione degli infortuni per lavorare in regime di bassa tensione.
- b) Si sono individuati gli svantaggi degli effetti termici per l'energia elettrica.
- c) Sono stati individuati i rischi derivati dalle scosse elettriche sulle persone e dei loro effetti fisiologici.
- d) Sono stati individuati rischi di incendio provocati dal surriscaldamento degli impianti.
- e) Sono stati individuati i diversi tipi di incidenti elettrici.
- f) Sono stati riconosciuti i rischi connessi all'uso di impianti elettrici
- g) Sono stati sviluppati i protocolli per l'uso delle aule-laboratori.

- h) Sono stati interpretate le cinque regole d'oro per l'attività svolta senza tensione.
- i) È stato calcolata la sezione dei conduttori di un impianto, considerando i requisiti normativi.
- j) Sono stati individuate le protezioni necessarie per un impianto per evitare problemi derivati dalla sovracorrente e sovratensione.
- k) Sono stati individuati i sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti.

6. Riconosce le caratteristiche dei trasformatori realizzando le prove ed i calcoli e descrivendovi le loro caratteristiche ed il loro funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati descritti i circuiti elettrici e magnetici di un trasformatore monofase.
- b) Si sono identificate le caratteristiche di un trasformatore dalla lettura della scheda tecnica.
- c) E' stato realizzato un test a vuoto per determinare il rapporto di trasformazione e le perdite nel ferro.
- d) E' stato fatto una prova di cortocircuito per determinarne l'impedenza e le perdite al rame.
- e) Sono stati collegati correttamente gli apparecchi di misurazione.
- f) Sono state rispettate le misure di sicurezza durante le prove.
- g) E' stato calcolato il rendimento del trasformatore.
- h) Sono state dedotte le conseguenze di un incidente di cortocircuito.
- i) Sono stati individuati i gruppi di collegare con lo schema di collegamenti per un trasformatore trifase.
- j) Sono state descritte le condizioni di accoppiamento dei trasformatori.

7. Riconosce le caratteristiche delle attuali macchine elettriche a corrente continua, descrivendovi le loro caratteristiche ed il loro funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Le macchine elettriche a corrente continua sono state classificate in base alla loro eccitazione.
- b) Si sono identificate le caratteristiche a partire dalla lettura della scheda tecnica.
- c) Sono stati individuati gli elementi che compongono l'induttore e l'indotto.
- d) Si è riconosciuto il ruolo del collettore.
- e) Si è descritto la reazione dell'indotto e sistemi di compensazione.
- f) Si è misurata l'intensità all'avvio con un reostato.
- g) Si è invertita la polarità degli avvolgimenti per verificare l'inversione del senso di rotazione.
- h) Sono state rispettate le misure di sicurezza durante le prove.
- i) Sono state interpretate le caratteristiche meccaniche di un motore a corrente continua.

8. Riconosce le caratteristiche delle macchine elettriche a corrente alternata descrivendovi le loro caratteristiche ed il loro funzionamento.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state classificate le macchine elettriche rotative a corrente alternata.
- b) Sono stati individuati gli elementi che costituiscono un motore di induzione trifase.
- c) Si sono identificate le caratteristiche dalla lettura della scheda tecnica.
- d) Sono state descritte i collegamenti delle bobine collegate alla morsettiera.
- e) E' stata individuata la differenza di prestazioni gabbia di scoiattolo rotore e tortuosa.
- f) E' stata interpretata dalla caratteristica meccanica di un motore ad induzione.
- g) Sono state consultato informazioni tecniche e commerciali di diversi produttori.

h) I calcoli sono stati effettuati per verificare le caratteristiche descritte nella documentazione tecnica.

a) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.

Durata 192 ore

Contenuti di base:

-Corrente continua :

- Generazione e consumo di energia elettrica
- Effetti dell' energia elettrica.
- Isolanti, conduttori e semiconduttori.
- Cariche elettriche.
- Circuito elettrico.
- Corrente continua e corrente alterna
- Sistema Internazionale di unità.
- La resistenza elettrica.
- Legge di Ohm.
- Resistenza di un conduttore.
- Potenza elettrica.
- Energia elettrica.
- Effetto chimico dell'elettricità.
- Effetto termico di energia elettrica.
- Legge di Ohm nei circuiti a CC.
- Collegamento di resistenza.
- Circuiti con collegamenti in serie-parallelo.
- circuiti con più maglie.
- Misure di tensione e corrente in circuiti in CC.
- materiali isolanti.
- Caratteristiche e funzionamento di un condensatore.
- Capacità.
- Collegamento di condensatori.

- Elettromagnetismo:

- Magnetismo.
- Campo magnetico prodotto da un magnete.
- Campo magnetico creato da una corrente elettrica.
- Interazioni tra campi magnetici e correnti elettriche.
- Forze su correnti nel mercato interno campi magnetici.
- Forze elettromotrice indotta.
- Esperienze di Faraday.
- Legge di Faraday.
- Orientamento della forza elettromotrice indotta: la legge di Lenz.
- Correnti parassite.
- Forze elettromotrici autoindotte.

- Corrente alternata monofase:

- Valori caratteristici.
- Comportamento dei componenti elementari (resistenza, bobine, condensatore).
- circuiti monofase a RLC .
- Potenza in CA monofase.
- fattore di potenza.
- Calcoli in circuiti AC monofase.
- Misure di tensione, l'intensità e potenza.

- Sistemi trifase

- Collegamento di generatori trifase.
- Collegamento di ricettori trifase.
- Potenza in sistemi trifase.
- La correzione del fattore di potenza.
- Misure di correnti o tensioni in sistemi trifase.
- Misure di potenza attiva in sistemi trifase.

- La sicurezza negli impianti elettrici:

- Legislazione in materia di sicurezza.
- Regolamento Elettrotecnico per Bassa Tensione.
- Calcolo della sezione dei conduttori di un impianto considerando il riscaldamento del cavo.
- Caduta di tensione in linee elettriche.
- Calcolo della sezione dei conduttori di un impianto, tenendo conto della caduta di tensione.
- Rischi associati all' energia elettrica.
- Protezione in impianti elettrici e macchinari.
- Incidenti ed infortuni.

- Trasformatori

- Principio di funzionamento.
- Il trasformatore monofase
- Le prove sotto vuoto e in corto.
- Caduta di tensione.
- Il trasformatore trifase.

- Macchine elettriche in CC

- Caratteristiche di una macchina elettrica in CC
- Principio di funzionamento di un generatore.
- reazione dell'indotto.
- Tipi di eccitazione.
- Principio di funzionamento con un motore.
- coppia motore.
- caratteristiche meccaniche.
- Inversione nel senso di rotazione.

- Macchine elettriche rotative in corrente alterna:

- Tipi e utilità degli alternatori.
- Caratteristiche degli alternatori trifase.

- Principi di funzionamento degli alternatori trifase.
- Caratteristiche e tipi di motore asincrono trifase.
- principi d funzionamento: campo rotativo
- Caratteristiche meccanica.
- Sistemi di avvio.
- Inversione del senso di rotazione.
- Motori monofase.

Didattica

Questo modulo è un modulo di supporto professionale, in modo che risponda alla necessità di fornire una base adeguata per l'insegnamento teorico e pratico delle apparecchiature elettriche ed elettromagnetiche e dei fenomeni che regolano il funzionamento degli impianti e macchine elettriche.

La formazione è di tipo generale, in modo tale che possa essere utilizzato per altri corsi formativi professionale che abbiano bisogno di una formazione di base di ingegneria elettrica.

La definizione di queste funzioni comprendono i seguenti aspetti:

- Gestione degli strumenti adeguati (non solo calcolatrice scientifica, ma strumenti informatici).
- Utilizzo corretto delle unità di misura, per ogni magnitudine.
- Presentazione dei risultati dei calcoli.
- Utilizzazione degli strumenti per la verifica dei risultati della simulazione.
- Montaggio di circuiti e presa di misure su questi per verificare i calcoli precedenti.
- Produzione di relazioni tecniche sulle attività pratiche realizzate che includano una spiegazione adeguata dei calcoli teorici e delle simulazioni effettuate, dei risultati misurati e gli errori riscontrati.
- Conoscenza dei principi fondamentali di funzionamento delle macchine elettriche.
- Conoscenza dei loro componenti e caratteristiche.
- manipolazione di macchine elettriche.
- Realizzazione di prove specifiche.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali a), c), j), k), l), m) e) n) del ciclo di formazione e le competenze a), b), h), i), j) , k) e l) del titolo.

Le linee d'azione nel processo di didattica per il raggiungimento degli obiettivi si concentrerà su:

- Conoscenza delle leggi e dei principi di base sull'elettricità e l'elettromagnetismo.
- Acquisizione di tecniche per l'esecuzione di calcoli di circuiti elettrici CC, CA monofase e trifase.
- Riconoscimento dei pericoli associati all'elettricità e l'importanza di osservare sempre le adeguate misure di sicurezza.
- conoscenza delle macchine elettriche, il loro comportamento e le loro caratteristiche di funzionamento.

Modulo di formazione: Formazione ed orientamento professionale.

Codice: 0356

Equivalenza nel sistema ECTS: 5

Risultati e criteri di valutazione.

1. Selezionare le opportunità di lavoro, individuando le diverse possibilità per l'inserimento e le opportunità di formazione continua

Criteri di valutazione:

- a) Si è dimostrata l'importanza della formazione permanente come un elemento chiave per favorire l'esito occupazionale mirando alle esigenze dell'industria.
- b) Sono stati identificati e percorsi di formazione professionale relativi al profilo professionale di efficienza energetica ed energia solare.
- c) Sono state identificate le competenze e le attitudini professionali relative al profilo del titolo di formazione
- d) Sono state individuate le principali fonti di occupazione per il Tecnico Superiore di Efficienza Energetica ed Energia Solare.
- e) Sono state individuate le tecniche utilizzate nel processo di ricerca di occupazione.
- f) Sono state previste eventuali alternative professionali per mettersi in proprio.
- g) E' stata realizzata una valutazione della personalità, le aspirazioni, le attitudini personali e formazione utile al processo decisionale.

2. Applica le strategie di lavoro di squadra, valutando l'efficacia e l'efficienza per il raggiungimento degli obiettivi.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati apprezzati i benefici del lavoro di squadra relativi al profilo di Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno.
- b) Sono state identificati possibili gruppi di lavoro che possono trovarsi in una vera e propria situazione di lavoro.
- c) Sono state individuate le caratteristiche di una squadra di lavoro efficace e quella inefficace.
- d) È stato valutato positivamente il fatto che esistano contrarietà di opinioni e ruoli diversi all'interno di una squadra di lavoro.
- e) Si è riconosciuto come possibile l'esistenza di conflitti tra i membri di un gruppo di lavoro.
- f) Sono stati individuati le diverse tipologie di conflitti e le loro fonti.
- g) Sono state individuate le procedure per la risoluzione dei conflitti.

3. Adempienza ai diritti e doveri relativi alle diverse tipologie di contrattuali.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati i concetti di base di diritto del lavoro.
- b) Sono state individuate le principali organizzazioni coinvolte nel rapporto tra datori di lavoro e dei lavoratori.
- c) Si sono stabiliti i principali diritti e doveri derivanti dal rapporto di lavoro.
- d) Sono state classificate le principali forme contrattuali, individuando le misure volte a promuovere l'assunzione di determinati gruppi.
- e) Sono state valorizzate le misure previste dalla normativa in vigore per conciliare lavoro e vita familiare.
- f) Sono state individuate le cause e gli effetti della modifica, sospensione e cessazione del rapporto di lavoro.
- g) E' stato analizzato il modello utilizzato nelle retribuzioni, individuando elementi fondamentali in esso contenuti.
- h) Si sono analizzate le diverse misure di conflitto collettivo e procedure di risoluzione.
- i) Sono state determinate le condizioni di lavoro concordato su un contratto collettivo applicabile ad

un settore professionale relativi al titolo di Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie dell'Idrogeno.

j) Sono stati individuate le caratteristiche delle nuove tipologie di gestione degli ambienti di lavoro.

4. Determina il sistema di protezione dell'Istituto di Previdenza Sociale davanti alle contingenze coperte, individuando le diverse prestazioni.

Criteri di valutazione:

- a) Per valutare il ruolo dell'Istituto di Previdenza Sociale come un pilastro fondamentale per migliorare la qualità della vita dei cittadini.
- b) Sono stati elencati le contingenze coperte dall'INPS.
- c) Sono stati individuati i diversi regimi di gestione dell'INPS.
- d) Sono stati individuati i doveri dei datori di lavoro e dei lavoratori all'interno dell'INPS.
- e) È stato realizzato un esempio semplificato relativo al calcolo dei contributi di un lavoratore e le quote corrispondenti al lavoratore e al datore di lavoro.
- f) Sono state classificate le prestazioni dell'INPS, individuando i requisiti.
- g) Si sono stabilite le possibili situazioni legali di disoccupazione.
- h) Si sono realizzati i calcoli relativi alla valutazione dell'importo e la durata del compenso per la perdita dell'occupazione.

5. Valuta i rischi derivanti dall'attività attraverso l'analisi delle condizioni di lavoro e dei fattori di rischio presenti nell'ambiente di lavoro.

Criteri di valutazione:

- a) Si è valorizzata l'importanza della cultura preventiva in tutti i settori e nelle attività aziendali.
- b) Sono state associate le condizioni di salute dei lavoratori con l'ambiente di lavoro.
- c) Sono stati classificati i fattori di rischio in un'attività e i danni che ne derivano.
- d) Sono state individuate le situazioni di rischio più comune in ambienti di lavoro.
- e) È stata stabilita una valutazione dei rischi nell'azienda.
- f) Sono state determinate le condizioni di lavoro rilevanti per la prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro relativi al profilo professionale oggetto della formazione.
- g) Sono stati classificati e descritti i tipi di infortuni professionali, con particolare riferimento alle malattie professionali legate al profilo oggetto della formazione.

6. Partecipa nello sviluppo di un piano per la prevenzione dei rischi per una piccola azienda del settore, individuando le responsabilità di tutti i soggetti coinvolti.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati i principali diritti e doveri in materia di prevenzione dei rischi in ambito professionale.
- b) Sono state classificate le diverse forme di gestione della prevenzione in un'azienda, in base ai vari criteri stabiliti nei regolamenti in materia per la prevenzione dei rischi in ambito professionale.
- c) Sono state individuate le forme in cui i lavoratori possono essere rappresentati in un'azienda in materia di prevenzione dei rischi.
- d) Sono stati individuati gli organismi pubblici relativi alla prevenzione dei rischi professionali.
- e) Si è valorizzata l'importanza dell'esistenza di un piano di prevenzione dei rischi in azienda che include un protocollo di azioni da eseguire in caso di emergenza.

- f) E' stato definito il contenuto del piano di prevenzione in un posto di lavoro connesso al settore professionale di riferimento.
- g) E' stato previsto un piano di emergenza e di evacuazione.

7. Applica le misure di prevenzione e protezione, analizzando le possibili situazioni di rischio in ambiente di lavoro relativo all'oggetto della formazione.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state definite le tecniche di prevenzione e di protezione individuale e collettiva da applicare per prevenire i danni all'origine in modo tale da ridurre al minimo le conseguenze nel caso questi siano inevitabili.
- b) Si è analizzato il significato e la portata dei vari tipi di segnaletica di sicurezza.
- c) Si sono analizzati i protocolli di intervento in caso di emergenza.
- d) Sono stati identificate le tecniche di classificazione dei feriti in caso di emergenza dove le vittime sono di varia gravità.
- e) Sono state individuate le tecniche di base per il primo soccorso.
- f) Sono stati individuati i requisiti e le condizioni per il monitoraggio della salute del lavoratore e la sua importanza come misura preventiva.

Durata: 65 ore.

Contenuto di base:

Ricerca attiva di lavoro:

- Valorizzazione dell'importanza della formazione permanente per la carriera professionale.
- Analisi degli interessi, le attitudini e le motivazioni personali.
- Individuare possibili itinerari di formazione tecnica in materia.
- Definizione e analisi del settore professionale del Tecnico Superiore per l'Efficienza Energetica e le Tecnologie dell'Idrogeno.
- Il processo di ricerca di occupazione in aziende del settore.
- Opportunità di formazione e impiego in Europa.
- Tecniche e strumenti per la ricerca di occupazione.
- Il processo decisionale.

Gestione dei conflitti e gruppi di lavoro:

- Sondaggio dei vantaggi e degli svantaggi del lavoro in squadra per il lavoro efficace.
- Gruppi di lavoro nel settore degli impianti energetici di edifici secondo le funzioni che esse svolgono.
- La partecipazione al gruppo di lavoro
- Il conflitto: le caratteristiche, le fonti e le fasi.
- Metodi per la risoluzione dei conflitti.

Contratto di lavoro:

- Il diritto del lavoro.
- Analisi del rapporto di lavoro.
- Modalità contrattuali volte a migliorare la contrattazione.
- I diritti e doveri derivati dal rapporto di lavoro.
- Modifica, sospensione e cessazione del rapporto di lavoro.
- Rappresentazione dei lavoratori.
- Analisi del contratto collettivo applicabile al settore.

- Benefici per i lavoratori nelle nuove organizzazioni: flessibilità, le prestazioni sociali, ecc..

Previdenza sociale, occupazione e disoccupazione:

- Struttura del sistema di Previdenza Sociale.
- Identificazione dei principali doveri dei datori di lavoro e dei lavoratori in materia di previdenza sociale, assicurazione, contributi
- Categorie protette nella tutela della disoccupazione.

Valutazione dei rischi in ambito lavorativo:

- Valorizzazione del rapporto tra lavoro e salute.
- Analisi dei fattori di rischio.
- La valutazione dei rischi in un'azienda come un elemento fondamentale per l'attività di prevenzione.
- Analisi dei rischi legati alle condizioni di sicurezza.
- Analisi dei rischi legati alle condizioni ambientali.
- Analisi dei rischi legati alle condizioni di ergonomia e psico-sociali.
- Rischi specifici nel settore degli impianti energetici degli edifici.
- Determinazione dei danni potenziali per la salute dei lavoratori che possono derivare da situazioni di rischio già identificate.

Pianificazione per la prevenzione dei rischi in azienda:

- Diritti e doveri in materia di prevenzione dei rischi professionali.
- Gestione della prevenzione in un'azienda.
- Enti pubblici di riferimento relativi alla prevenzione dei rischi in ambito lavorativo.
- Pianificazione della prevenzione in un'azienda.
- Piani di emergenza e di evacuazione in ambiente di lavoro.
- Sviluppo di un piano di emergenza nel settore di attività degli impianti energetici degli edifici.

Applicazione delle misure di prevenzione e protezione in azienda:

- Determinazione delle misure di prevenzione e di protezione individuale e collettiva.
- Protocollo di attuazione in una situazione di emergenza.
- Primo soccorso.

Orientamenti didattici.

Questo modulo contiene la formazione professionale necessaria affinché gli studenti possano entrare nel mondo di lavoro e possano sviluppare le loro carriere professionali nel settore degli impianti energetici degli edifici.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali q), r), s), t), u), del ciclo di formazione e le competenze m), p), q), r), s) del titolo.

Le linee d'azione nel processo di insegnamento-apprendimento per il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentrerà su:

- Gestione delle fonti di informazione sul sistema educativo e del lavoro, soprattutto per quanto riguarda le imprese del settore degli impianti energetici degli edifici.

- La realizzazione di prove per l'orientamento e sulla dinamica della personalità e lo sviluppo di competenze sociali.
- La preparazione di Curriculum Vitae e preparazione ai colloqui di lavoro.
- L'identificazione degli standard di lavoro che interessano i lavoratori del settore, la gestione dei contratti di lavoro più comuni, la lettura comprensiva dei contratti collettivi.
- Elaborare i documenti amministrativi per gestire le retribuzioni salariali: le diverse caratteristiche e gli altri documenti connessi.
- L'analisi della legge sulla Prevenzione degli Infortuni in ambito lavorativo, che permetterà la valutazione dei rischi derivati dalle attività sviluppate nel relativo settore produttivo. Collaborare nella definizione di un piano di prevenzione per una piccola azienda, così come contribuire alla sua implementazione.

Modulo Professionale: Sicurezza e salute negli per l'idrogeno.

Codice: pendente assegnazione da parte dell'amministrazione

Equivalenza nel sistema ECTS: 7

Obiettivo: fornire una panoramica dei più importanti rischi connessi con le tecnologie idrogeno e la sua manipolazione, così come i regolamenti e le misure per eliminarli o minimizzarli

Risultati criteri di valutazione

1. Analizzare e valutare i piani di sicurezza di impianti di idrogeno e aziende del settore delle tecnologie di idrogeno.

- Conoscere i principali rischi connessi all'idrogeno: combustione, asfissia per basse temperature, contatto con altri materiali, ...
- Conoscere i principali rischi legati alla manipolazione dell'elettricità.
- Distinguere tra il contatto elettrico diretto e indiretto
- Conoscere principali metodi di protezione contro i contatti elettrici diretti e indiretti.
- Confrontare e valutare i piani di sicurezza e di salute delle imprese nel settore delle tecnologie di idrogeno.
- Analizzare piani di sicurezza di diversa complessità
- Identificare e descrivere gli aspetti più significativi di ogni piano.
- Individuare e descrivere i fattori e le situazioni di rischio per la salute e la sicurezza.
- Descrivere le funzioni dei responsabili di sicurezza per ogni azienda e delle persone alle quali sono assegnati compiti specifici in caso di emergenza.
- Riferire e descrivere misure preventive più adeguate e i metodi di prevenzione stabiliti per prevenire gli incidenti.
- Valutare i costi e le risorse necessarie per l'applicazioni dei piani analizzati.

2. - Analizza la normativa vigente in materia di sicurezza e di igiene sul settore della tecnologia di idrogeno.

- Individuare i diritti e i doveri per il lavoratori e l'azienda in materia di sicurezza e di igiene.
- Dall'analisi di diversi piani di sicurezza di diversa complessità, riferire e descrivere le norme per la pulizia e l'ordine dell'ambiente di lavoro:
- Riferire e descrivere le norme in materia di segnaletica e posizionamento dei segnali di allarme, misure antincendio e cassette di primo soccorso.
- Identificare e descrivere le regole per l'arresto e la manipolazione sistemi interni ed esterni, macchine e impianti.
- Analizzare le norme descritte in ogni piano collegandole alla legislazione, e valutarne, se pertinente, la discordanza tra le norme generali e la loro applicazione o il piano stesso.

3.- Definire e utilizzare correttamente le attrezzature di sicurezza e dei mezzi impiegati nel settore delle tecnologie idrogeno.

- Identificare e classificare i tipi di attuazioni in una situazione specifica.
- Dall'analisi di diversi piani di sicurezza di diversa complessità:
 - Riferire e descrivere le norme per la pulizia e l'ordine dell'ambiente di lavoro.
 - Riferire e descrivere le norme in materia di segnaletica e posizionamento dei segnali di allarme, misure antincendio e cassette di primo soccorso.
 - Identificare e descrivere le regole per l'arresto e la manipolazione sistemi interni ed esterni, macchine e impianti.
 - Analizzare le norme descritte in ogni piano collegandole alla legislazione, e valutarne, se pertinente, la discordanza tra le norme generali e la loro applicazione o il piano stesso.
- Descrivere le proprietà e l'abbigliamento antinfortunistico per la protezione personale.
- Elencare i diversi tipi di sistemi antincendio, descrivendone le proprietà e gli usi.
- Descrivere la natura e lo scopo del contesto normativo della segnaletica di allarme che indica i luoghi di rischio potenziale e o le situazioni di emergenza.
- Descrivere le caratteristiche del materiale e delle attrezzature relative al primo soccorso
- Dall'analisi di possibili scenari per diversi ambienti di lavoro:
 - Determinare le specifiche degli impianti e delle attrezzature di sicurezza e protezione.
 - Elaborare una documentazione tecnica dove si indichi l'ubicazione dell'attrezzatura di emergenza, segnaletica, allarmi e vie di fuga, d'accordo con la legislazione vigente.

4.- Eseguire le azioni di emergenza e antincendio secondo un piano concordato.

- Dall'analisi di possibili scenari che simulino diverse incendi di natura diversa:
 - Utilizzare le attrezzature e prodotti più adatti per l'estinzione di ogni tipo di incendio con la tecnica più efficace.
 - Utilizzare adeguatamente la protezione individuale.
 - Effettuare l'evacuazione in conformità con le norme, svolgere il ruolo assegnato per il momento e il luogo.

5.- Analizzare le situazioni di pericolo e incidenti come conseguenza di un piano di sicurezza incompleto o incorretto.

- Dall'analisi di possibili scenari ipotetici nei quali la sicurezza dei lavoratori e degli impianti sia messa a rischio:
 - Identificare la cause per le quali la sicurezza é stata messa a rischio.
 - Enumerare e descrivere le misure che avrebbero potuto evitare l'incidente.
 - Definire un piano di azione per limitare i danni dell'incidente creato.
 - Determinare le attrezzature e i mezzi necessari per risolvere la situazione.
 - Elaborare una relazione tecnica nella quale si descrivano le deviazioni trovate rispetto alla normativa vigente.
 - Elaborare una valutazione economica dei danni.

6.- Analizzare e valutare esempi di incidenti reali riscontrati in aziende che lavorano con l'idrogeno.

- Identificare e descrivere i fattori di rischio e le misure che avrebbero evitato gli incidenti.
- Valutare le responsabilità del lavoratore e dell'azienda nelle cause che hanno originato gli incidenti.

Durata: 65 ore

Contenuti di base:

1. Rischi dell'Idrogeno.
2. Rischi dell'elettricità..
3. Misure di protezione.
4. Normativa.

Orientamenti didattici:

Questo modulo di formazione serve da supporto e contiene l'informazione necessaria per poter svolgere le funzioni di pianificazione, montaggio e manutenzione ed è applicabile nei processi degli impianti termici e fluidotecnici.

La pianificazione, il montaggio e la manutenzione dei suddetti impianti comprende i seguenti aspetti:

- Identificazione degli impianti ed attrezzature.
- Definizione degli aspetti e le caratteristiche tecniche degli impianti.
- Pianificazione del montaggio degli impianti.
- Adempimento alla normativa vigente.
- Attività professionali associate
- Configurazione e calcolo di impianti fluido-termici a partire dall'esistenza di un progetto preliminare.
- Supervisione del montaggio degli impianti.
- Manutenzione degli impianti fluido-termici.

La formazione del modulo contribuisce a raggiungere gli obiettivi generali a), b), e), k), l), m), n) e u) del ciclo formativo e le competenze professionali, personali e sociali a), b), e), f), i), j), k), l), y s) del titolo.

Le linee didattiche che permettono di raggiungere gli obiettivi del modulo sono

- Il calcolo dei carichi termici su impianti teorici di riscaldamento, refrigerazione e climatizzazione.
- Il calcolo delle linee di distribuzione in impianti di climatizzazione.
- Il calcolo dei sistemi di riscaldamento ottenuto da diversi tipi di sistemi di distribuzione.
- L'elaborazione del ciclo di refrigerazione in impianti frigoriferi.
- Il dimensionamento di macchine idrauliche in impianti per il pompaggio in sistemi di climatizzazione e riscaldamento,
- Il calcolo di impianti antincendio.
- Il dimensionamento dei componenti presenti negli impianti di refrigerazione, riscaldamento e climatizzazione

Modulo Professionale: Promozione dell'uso efficiente dell'energia.

Codice: 0354

Equivalenza in crediti ECTS: 5

Risultati e criteri di valutazione .

1. Prepara la documentazione e le azioni commerciali per la promozione e la vendita di prodotti e servizi del settore energetico applicando le tecniche di marketing.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono preparati manuali per la vendita, scegliendo i diversi elementi che li compongono
- b) Si sono preparate le schede di documentazione tecnica, vantaggi dei prodotti e i benefici dei servizi offerti.
- c) Si è preparato una rubrica di clienti, con i dati di interesse.
- d) Si sono paragonati prodotti e servizi di diverse aziende del settore.
- e) Si ha spiegato come bisogna interagire davanti alla concorrenza, la preparazione necessaria e le conseguenze di determinate scelte.
- f) Si sono descritti gli elementi del marketing nella funzione commerciale.
- g) Si è spiegato l'uso della comunicazione nell'attività commerciale.
- h) Si sono applicate le diverse tecniche di vendita.
- i) Si è valorizzata l'importanza del metodo e della autogestione del proprio lavoro.

2. Pianifica attività di divulgazione sull'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno, elaborando il programma da divulgare.

Criteri di valutazione :

- a) Si sono spiegati i programmi nazionali e le campagne di comunicazione esistenti sull'uso efficiente dell'energia e tecnologie dell'idrogeno.
- b) Si sono identificati i destinatari, i loro settori e i suoi bisogni, elaborando colloqui, tabelle statistiche e documentazione ufficiale.
- c) Si sono stabilite quali sono le richieste di informazione e formazione dei destinatari in funzione della loro preparazione tecnica.
- d) Si sono elencate, tecnica ed economicamente, i vantaggi dell'uso razionale dell'energia
- e) Si sono stabiliti gli obiettivi, realisti e adeguati ad ogni situazione, sul risparmio energetico e l'utilizzo dell'idrogeno.
- f) Si sono scelti gli spazi didattici per gli interventi divulgativi.
- g) Si sono stimati i costi delle attività.
- h) Si sono descritte le fasi necessarie per gestire le attività divulgative.
- i) Si sono stabiliti i contenuti dei programmi di divulgazione.
- j) Si sono elaborate le relazioni tecniche, depliant, e presentazioni per le attività di divulgazione.

3. Specifica e dettaglia lo sviluppo delle azioni di divulgazione sull'uso efficiente dell'energia e tecnologie dell'idrogeno, stabilendo i criteri per le azioni di intervento, a seconda di a chi vanno dirette (consumatori, professionisti, aziende o altro).

Criteri di valutazione:

- a) Si sono stabiliti i criteri per la preparazione degli spazi e delle risorse didattiche per portare a termine le azioni di divulgazione.
- b) Si è spiegato il funzionamento di base degli impianti di energetici e di fornitura di idrogeno per impianti termici.
- c) Si informa sulla diagnosi e gli auditing realizzati sul comportamento energetico degli edifici, così come sull'efficienza ed il funzionamento degli impianti di energia, acqua e idrogeno.
- d) Si è discusso sul risparmio energetico.
- e) Si è elaborato un documento con le risposte alle domande e commenti possibili.
- f) Si sono stabiliti i criteri di utilizzo delle risorse tecnologiche e didattiche per poter portare avanti un'attività di divulgazione più amena.
- g) Se sono osservate quali sono le attitudini positive che rendono un'attività di divulgazione un successo.
- h) Si sono spiegati i programmi di divulgazione sull'uso efficiente e sul consumo responsabile dell'energia adeguando i contenuti ai destinatari.

4. Valuta le azioni di divulgazione sull'uso efficiente dell'energia e tecnologie dell'idrogeno, analizzando i documenti prodotti e le relazioni tecniche elaborati durante l'attività di promozione.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono elaborati i modelli di valutazione adattati ad ogni intervento.
- b) Si sono elaborati questionari, sondaggi e rapporti per studiare i risultati delle azioni di divulgazione.
- c) Si sono determinati i criteri che si utilizzeranno per valutare gli interventi, che devono essere chiari e concisi.
- d) Si sono analizzate le conseguenze delle azioni a partire dalla documentazione generata.
- e) Si è valorizzato il grado di adempimento degli obiettivi prefissati.
- f) Si sono analizzate le cause che spiegano le deviazioni dei risultati agli obiettivi prefissati.
- g) Si sono elaborate le relazioni tecniche aggiungendo la valutazione finale.
- h) Si sono proposte misure di miglioramento delle attività.
- i) Si è mantenuta un'attitudine costruttiva e oggettiva in tutto il processo di valutazione.

Durata: 128 ore.

Contenuti di base:

Preparazione della documentazione e azioni commerciali:

- Marketing. Mercato. Prodotti. Prezzo. Promozione. Distribuzione.
- il lavoro autonomo. Vantaggi.
- capacità di comunicazione. Comunicazioni. Manuale di vendita. Rubrica clienti.
- Visite commerciali.
- Tecniche di vendita. Conferenza. Dimostrazione, test e prove. – Come argomentare le possibili obiezioni.
- La fase conclusiva di un processo di vendita.

Pianificazione delle azioni di informazione sull'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno:

- I programmi nazionali di efficienza energetica e l'uso di tecnologie dell'idrogeno.

- Campagne di comunicazione in materia di efficienza energetica e l'uso di tecnologie a idrogeno.
- Tipologia dei destinatari.
- Adeguamento tra le esigenze espresse e esigenze reali.
- Obiettivi e raccomandazioni su un uso efficiente di energia .
- Sale riunioni.
- Tecnologie e risorse didattiche.
- Calcolare i costi delle prestazioni.
- Organizzazione delle attività.
- Piani di comunicazione. Destinatari. Obiettivi. Periodo. Risorse necessarie.
- Contenuto. Suddivisione dei contenuti.
- Bilanci economici
- Documenti: allegati, opuscoli, cataloghi, schemi tecnici.
- Elaborazione della documentazione. Relazioni, opuscoli, presentazioni, proposte.

Realizzazione delle attività di divulgazione su un uso efficiente dell'energia e tecnologie dell'idrogeno:

- Preparazione di un intervento ed uso delle risorse.
- Esposizione di programmi per la divulgazione.
- Conferenze tecniche sull' energia e l' idrogeno.
- Discussione: caratteristiche, vantaggi e benefici.
- Come trattare le domande e obiezioni.
- Atteggiamiento durante l'intervento.

Valutazione delle azioni di divulgazione:

- Modelli di valutazione.
- Criteri di valutazione.
- Strumenti di valutazione.
- Implicazioni delle azioni.
- Grado di adempimento agli obiettivi
- Possibili cause della deviazione dei risultati rispetto agli obiettivi, misure correttive.

Orientamenti didattici.

Questo modulo contiene la formazione professionale necessaria per svolgere l'azione di promozione dell'uso efficiente dell'energia.

Il ruolo di promozione include i seguenti aspetti:

- Divulgazione dei programmi per l'efficienza energetica.
- Elaborazione di programmi di divulgazione.
- Realizzazione di conferenze.

Le attività professionali connesse a questa funzione si applicano in:

- Introduzione dei miglioramenti in materia di utilizzo dell'energia.
- Diffusione delle tecnologie e dei prodotti relativi a efficienza energetica.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali n), o), p), r) e le competenze del ciclo di formazione n), o), p) del titolo.

Le linee d'azione nel processo di didattica che permettono il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentreranno su:

- Preparazione delle attività promozionali.
- Divulgazione dei programmi.

Modulo Professionale: Azienda ed imprenditorialità

Codice: 0357

Equivalenza in crediti ECTS: 4

Risultati e criteri di valutazione:

1. Riconosce le competenze connesse con l'attività imprenditoriale, analizzando le esigenze derivanti dai posti di lavoro e attività commerciali.

Criteri di valutazione:

- a) Si è identificato il concetto di innovazione e del suo rapporto con il progresso della società e l'aumento del benessere delle persone.
- b) Si è analizzato il concetto di cultura imprenditoriale e la sua importanza come fonte di creazione di posti di lavoro e benessere sociale.
- c) Si è valorizzata l'importanza dell'iniziativa individuale creatività, formazione e collaborazione come un prerequisito per il successo dell'attività imprenditoriale.
- d) Si è analizzata la capacità di iniziativa nel lavoro di un impiegato in una piccola o media azienda del settore degli impianti energetici negli edifici.
- e) Si è analizzato lo sviluppo di un'attività imprenditoriale di un datore di lavoro del settore degli impianti energetici degli edifici.
- f) Si è analizzato il concetto di rischio come elemento inevitabile di qualsiasi attività imprenditoriale.
- g) Si è analizzato il concetto di datore di lavoro e le esigenze e le attitudini necessarie per sviluppare l'attività imprenditoriale.
- h) E' stata descritta strategia aziendale applicata agli obiettivi della società.
- i) Si è definita una determinata idea imprenditoriale nel settore degli impianti energetici negli edifici che servirà come punto di partenza per lo sviluppo di un business plan.

2. Definisce la possibilità di creare una piccola azienda, valutandone l'impatto sull'ambiente circostante incorporando i valori etici.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati descritti le funzioni che si eseguono in una società e si è studiato il concetto di sistema applicato all'azienda.
- b) Sono stati individuati i componenti principali dell'ambiente circostante per un'azienda, soprattutto economici, sociali, demografiche e culturali.
- c) Si è analizzata l'influenza nell'attività imprenditoriale dei rapporti con i clienti, fornitori e con la concorrenza.
- d) Sono stati individuati gli elementi dell'ambiente circostante di una piccola azienda nel settore degli impianti energetici degli edifici.
- e) Si sono analizzati i concetti di cultura ed immagine aziendale ed il loro rapporto con gli obiettivi

aziendali.

- f) Si è analizzato il fenomeno della responsabilità sociale delle aziende e la sua importanza come elemento della strategia aziendale.
- g) E' stato sviluppato il bilancio sociale per un'azienda del settore degli impianti energetici degli edifici, e si sono descritti i principali costi e i benefici sociali da esse sostenute.
- h) Sono state individuate, nelle aziende del settore degli impianti energetici degli edifici, le pratiche che incorporano i valori etici e sociali.
- i) Si è condotto uno studio di fattibilità economica e finanziaria di una piccola media azienda del settore degli impianti energetici degli edifici.

3. Svolge attività per la costituzione e l'avviamento di un'azienda, scelta della forma giuridica e i relativi obblighi di legge.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono analizzate le diverse forme giuridiche delle aziende.
- b) È stato individuato il grado di responsabilità legale dei proprietari della società, a seconda della forma giuridica prescelta.
- c) È stato istituito un trattamento fiscale differenziato per le diverse forme giuridiche delle aziende.
- d) Si sono analizzati le formalità previste dalla normativa vigente per la creazione di una società.
- e) Si è realizzata un'esauriente ricerca dei diversi aiuti per la creazione di aziende coinvolte nel settore degli impianti energetici di edifici nella località di riferimento.
- f) Nel piano aziendale è stato inserito tutta l'informazione necessaria per la scelta della forma giuridica, studio di fattibilità economica, procedure amministrative, finanziamenti e sovvenzioni.
- g) Sono stati individuati i mezzi esterni di consulenza e di gestione amministrativa esistenti al momento del lancio di una piccola-media azienda.

4. Svolge le attività di gestione amministrativa e finanziaria delle piccole e medie imprese, individuando le principali funzioni fiscali.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono analizzati i concetti di base sulla contabilità, nonché le tecniche di registro dell'attività economica
- b) sono state descritte le tecniche di base per analizzare i dati, soprattutto in termini la liquidità e redditività dell'azienda.
 - b) Sono state individuate le responsabilità fiscali di una società nel settore degli impianti energetici degli edifici.
 - d) Sono stati individuati le diverse tipologie di tassazione e la tempistica nel calendario fiscale.
 - e) Si è completata la documentazione di carattere commercialista e contabile (fatture, bolle di consegna, lettere di richiesta, cambiali, assegni, ecc.) per un'azienda del settore degli impianti energetici degli edifici, e si sono descritti i canali di scambio di informazione all'interno dell'azienda.
 - f) Sono stati individuati i principali strumenti di finanziamento bancario.
 - g) Nel piano aziendale è stata inclusa tutta l'informazione sopra descritta.

Durata: 96 ore

Contenuto di base:

Imprenditorialità:

- l'innovazione e lo sviluppo economico. Le caratteristiche principali dell'innovazione nel settore degli impianti energetici degli edifici (materiali, tecnologie, organizzazione della produzione, ecc...)
- Fattori chiave degli imprenditori: iniziativa, creatività e formazione.
- L'attività degli imprenditori come dipendenti di un'azienda del settore degli impianti energetici degli edifici.
- L'attività degli imprenditori come professionisti nel settore degli impianti energetici degli edifici.
- Il datore di lavoro Requisiti per l'esercizio di un'attività imprenditoriale.
- Piano aziendale: l'idea di affare nel settore degli impianti energetici degli edifici.

La società e il suo ambiente circostante

- Funzioni di base dell'azienda.
- L'azienda come sistema.
- Analisi del contesto complessivo di una piccola-media azienda del settore degli impianti energetici degli edifici.
- Analisi delle specifiche del territorio connesse alle piccole-medie aziende del settore degli impianti energetici degli edifici.
- Rapporti di una piccola media azienda nel settore degli impianti energetici di edifici con l'ambiente circostante.
- relazioni di una PMI del settore degli impianti energetici di edifici con il resto della società.

Costituzione e l'avvio di una attività commerciale:

- Tipi di azienda
- La fiscalità nelle aziende.
- Scelta della forma giuridica.
- La documentazione amministrativa per la costituzione di una società.
- Redditività economica e finanziaria di una piccola-media azienda nel settore degli impianti energetici degli edifici.
- Piano aziendale: la scelta della forma giuridica, lo studio di fattibilità economica e finanziaria, amministrativa e la gestione dei finanziamenti e sovvenzioni.

Funzione amministrativa:

- Concetto e contabilità.
- Analisi dei dati per la contabilità.
- Obblighi fiscali delle aziende.
- Gestione amministrativa di una società nel settore degli impianti energetici degli edifici.

Orientamenti didattici.

Questo modulo professionale contiene la formazione necessaria per sviluppare la propria imprenditorialità nell'ambito aziendale, orientata sia verso la messa in proprio, sia verso l'assunzione di responsabilità e funzioni di un impiegato.

La formazione del modulo contribuisce al raggiungimento degli obiettivi generali del modulo t), u), v) y w) del ciclo formativo e delle competenze r), s), t), y u) del titolo.

Le linee di azione del processo didattico che permettono di raggiungere gli obiettivi si basano su:

- La dimestichezza nel trattare le fonti di informazione sul settore degli impianti energetici negli edifici, includendo l'analisi dei processi di innovazione del settore già presenti.
- La realizzazione di casi studio e dinamiche di gruppo che permettano di comprendere e valorizzare gli atteggiamenti degli imprenditori e così aggiustarsi ai requisiti del settore dei servizi degli impianti energetici degli edifici.
- L'utilizzo di programmi per la gestione amministrativa delle piccole-medie aziende del settore.
- La realizzazione di un piano aziendale relativo al settore degli impianti energetici degli edifici che includa tutta l'informazione necessaria per la creazione di un'azienda e la scelta della forma giuridica più idonea.

Modulo Professional: Tecnologie dell'Idrogeno II

Codice: da assegnare da parte delle amministrazioni

Equivalenza in crediti ECTS: 15

Risultati e criteri di valutazione:

1. Calcolo della domanda di potenza in impianti dotati di celle a combustibile, utilizzando le tabelle, diagrammi e applicazioni informatiche.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono collegate le magnitudini con la propria unità di riferimento in S.I. e altri sistemi.
- b) Si è stabilita la domanda di potenza di un'abitazione, locale o impianto a partire dai piani, dettagli costruttivi e dati di progetto.
- d) Si sono seguite le direttrici della normativa relativa al tipo di impianto.
- e) Si sono descritti i sistemi di generazione di energia elettrica e termica, integrando energie rinnovabili.
- f) Si sono stabiliti gruppi di lavoro tra i compagni durante la realizzazione dell'attività didattica.

2. Determina i sistemi e gli impianti di produzione di energia elettrica e calore basati nell'idrogeno, analizzando il funzionamento e descrivendo la funzione realizzata da ogni componente.

Criteri di valutazione:

- a) Si conoscono le caratteristiche dell'idrogeno e la sua produzione, stoccaggio e distribuzione.
- b) Si conoscono le diverse applicazioni dell'idrogeno e l'idoneità secondo i requisiti del cliente.
- c) Si è interpretato il risultato di un'analisi delle curve caratteristiche di una cella a combustibile in relazione al proprio funzionamento.
- d) Si sono descritti i principali tipi di celle a combustibile e gli elementi che le compongono, spiegando il loro funzionamento.
- e) Si è dimensionata una cella a combustibile in base alla domanda di potenza e altre condizioni di progettazione.
- f) Si sono descritti i vantaggi della cogenerazione e si sono identificati i sistemi che la producono.

3. Progettare l'impianto di tubazioni necessario per il funzionamento delle celle a combustibile. Stabilire i parametri che intervengono per il trasporto di fluidi, utilizzando tabelle, schemi, diagrammi e programmi informatici.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono analizzati i principi della dinamica dei fluidi.
- b) Si sono analizzate le caratteristiche dei diversi materiali delle tubazioni e condotti, i loro campo di applicazione e la loro compatibilità con i fluidi che trasportano.
- c) Si sono determinati i parametri (diametro, velocità, perdite di carico..) dei diversi tubi.
- d) Si è analizzata la curva caratteristica di una pompa per la circolazione dei fluidi, interpretando il punto di funzionamento nell'impianto e la sua variazione modificando la velocità di rotazione.
- e) Si è analizzato la variazione della curva caratteristica per due pompe disposte in serie o in parallelo.

4. Conoscere i sistemi ausiliari che compongono il BOP di un sistema di celle a combustibile.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono analizzati i componenti dei circuiti di raffreddamento, scambio termico e altri sistemi automatici di regolazione necessari.
- b) Si sono analizzati i diversi sistemi di rilevazione di gas ed allarmi.
- c) Si sono analizzati i diversi sistemi di estinzione.
- d) Si sono dimensionati i sistemi ausiliari per un sistema di cogenerazione (elettricità e calore): vasi di espansione, serbatoio accumulo acqua calda sanitaria, valvole, pompe, ecc..

Durata: 180 ore.

Contenuti di base:

Applicazioni delle tecnologie associate all'idrogeno.

Sistemi back-up, automotive, mobili. Motori di combustione di idrogeno. Sistemi integrati con energie rinnovabili. Strumenti informatici per l'integrazione di sistemi ibridi.

Cogenerazione

Concetti generali. Sistemi di cogenerazione. Studio della domanda e dimensionamento.

Dimensionamento delle celle a combustibile

Concetti generali. Studio della domanda: Identificazione del consumo per tipo di utente (uso residenziale, commerciale, servizi pubblici). Dimensionamento del BOP. Manutenzione delle celle a combustibile.

Analisi economico

Stima dei costi di investimento

Considerazione sui costi di investimento

Bilancio annuale sui costi e benefici

Analisi della redditività.

Analisi di sensibilità.

Simulazione informatica, valutazione economica e ottimizzazione dei sistemi ibridi basati sull'utilizzo di energie rinnovabili.

Fluidotecnica

Valvolame. Calcolo dei condotti. Filtri. Serbatoi per il liquido. Calcolo delle reti per il trasporto di fluidi. Perdita di carico, velocità e portata. Tipologie di pompe per liquidi, curva caratteristiche di una pompa. Manutenzione e pulizia delle tubature.

Balance of plant.

Gestione e condizionamento dell'acqua. Sistemi di raffreddamento, sistemi di controllo.

Configurazione di impianti antincendio.

Classificazione dei sistemi di rilevazione e allarme di incendio. Sistemi di estinzione portatili, Calcolo dei sistemi di estinzione automatica.

Orientamenti didattici:

Questo modulo contiene la formazione comune sufficiente per svolgere le attività di progettazione, montaggio e manutenzione e si applica nei processi di progettazione dell'impianto e manutenzione di sistemi che utilizzano l'idrogeno.

La progettazione, montaggio e manutenzione degli impianti di idrogeno includono i seguenti aspetti:

- Identificazione dei sistemi e degli impianti.
- Definizione degli aspetti e caratteristiche tecniche dei sistemi.
- Progettazione del montaggio degli impianti.
- Adempienza alle norme vigenti.

Le attività professionali associate a queste funzioni sono applicabili in:

- Configurazione e calcolo degli impianti di idrogeno basandosi su un progetto preliminare.
- Monitoraggio del montaggio degli impianti di idrogeno.
- Manutenzione degli impianti di idrogeno

La formazione del modulo permette di raggiungere gli obiettivi generali del ciclo formativo e le competenze professionali, personali e sociali del titolo.

Le linee didattiche che permettono il raggiungimento degli obiettivi del modulo si basano su:

- Calcolo dei carichi di potenza su impianti esemplari.
- Dimensionamento degli ausiliari per il pompaggio, climatizzazione o riscaldamento.
- Calcolo dei sistemi antincendio.

Modulo Professionale: Efficienza energetica degli impianti

Codice: 0349

Equivalenza in crediti ECTS: 12

Risultati e criteri di valutazione.

1. Valuta l'efficienza energetica dei generatori di calore caratterizzandone le diverse tipologie ed il rendimento.

Criteri di valutazione:

- a) Si è caratterizzato il generatore di calore a partire dalla lettura scheda e dalla documentazione tecnica
- b) Si è verificato il combustibile e le sue proprietà di combustione.
- c) Si è misurato il consumo di combustibile.
- d) Si sono analizzati i fumi esausti di combustione.
- e) Si sono paragonati i valori medi emessi con quelli massimi ammissibili per CO₂, CO, ecc..
- f) Si sono quantificate le perdite e l'energia utile del sistema.
- g) Si è determinato il rendimento energetico della caldaia o del generatore di calore.
- h) Si sono determinati le operazioni di manutenzione necessarie.
- i) Si sono osservate le misure di sicurezza nella manipolazione dei generatori di calore.

2. Valuta l'efficienza energetica dei sistemi di distribuzione termica, verificando i parametri caratteristici per ogni caso.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono caratterizzati i sistemi di distribuzione
- b) Si sono realizzate le misure della temperatura, pressione e portata.
- c) Si sono determinati i parametri e le proprietà di stato dell'aria e dell'acqua.
- d) Si sono realizzate le misure dei parametri elettrici nelle pompe e nelle soffianti
- e) Si è verificato lo stato e la qualità della coibentazione ed isolamento per i tubi, condotti e altri, verificando la loro tenuta.
- f) Si sono realizzati i bilanci energetici negli scambiatori di calore ed altre unità.
- g) Si sono calcolate le perdite e l'energia utile apportata al sistema.
- h) Si sono determinati i rendimenti delle pompe e delle soffianti.
- i) Si è verificato l'equilibrio delle rete idrauliche.
- j) Si è stabilito un protocollo di sicurezza per l'ispezione dei sistemi di distribuzione termica.

3. Valuta i sistemi di recupero termico che integrano gli impianti, valorizzando il risparmio ottenuto dal loro utilizzo.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono caratterizzati i sistemi di recupero termico esistenti.
- b) Si sono selezionati i sistemi di recupero adatti per ogni tipo di impianto.
- c) Si è quantificato il risparmio ottenuto dall'utilizzo di questi sistemi di recupero.
- d) Si è tenuto conto delle specifiche regolamentari.
- e) I calcoli sono stati realizzati con il dovuto rigore.
- f) Si è definito il tipo di manutenzione necessaria per preservare l'efficienza dei sistemi di recupero.

4. Prova la strategia ottimale per il funzionamento dell'impianto, analizzando il contributo dei sistemi di controllo per migliorare le prestazioni.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono caratterizzati i sistemi di controllo degli impianti termici e dei loro componenti.
- b) Si sono stabiliti quali sono i minimi esigibili al sistema di controllo per garantire la conformità con le vigenti normative.
- c) Sono state individuate le opzioni dei sistemi di controllo che consentono di ottimizzare il consumo di energia.
- d) Si è definita la strategia di controllo necessaria all'installazione.
- e) Sono stati stabiliti i punti di controllo di base per ottimizzare il funzionamento dell'impianto.
- f) E' stata interpretata la configurazione del sistema di controllo applicato all'impianto.
- g) Sono stati definiti i parametri di funzionamento operativi che devono essere monitorati ed i loro valori.
- h) E' stata adottata un'attitudine attenta e critica nel definire il sistema di controllo più appropriato per l'impianto.

5. Valuta gli impianti elettrici per l'alimentazione dei sistemi di impianti energetici, applicando i criteri funzionali, di sicurezza e di efficienza, secondo le norme vigenti.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati identificati i componenti di un impianto elettrico e gli schemi dei quadri corrispondenti.
- b) Si sono interpretati gli schemi elettrici dell'alimentazione, protezione e controllo di impianti termici per consentire un corretto funzionamento.
- c) Sono state definite le specifiche a cui che devono rispondere i circuiti e i quadri elettrici.
- d) Sono state realizzate diverse misurazioni elettriche, avvalendosi delle appropriate attrezzature di misurazione.
- e) Sono stati interpretate le misurazioni per rilevare il comportamento anomalo dell'installazione.
- f) Si sono analizzati i rischi derivanti dalla gestione degli impianti elettrici e le sue conseguenze, prendendo le misure di sicurezza necessarie per ciascun caso.
- g) E' stato stabilito un protocollo di sicurezza per l'ispezione dei sistemi di impianti elettrici.

6. Valuta l'efficienza energetica degli impianti di illuminazione negli edifici, ed il loro consumo energetico.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati caratterizzati i sistemi di illuminazione degli edifici, incluso anche il sistema di illuminazione esterna.
- b) Sono stati individuati i requisiti minimi di efficienza del sistema di illuminazione, in base alle attuali normative.
- c) È stato determinato il rendimento dei sistemi di illuminazione.
- d) È stata calcolata l'efficienza energetica dell'impianto.
- e) Si sono analizzati i sistemi di controllo e regolazione per ottimizzare l'utilizzo della luce naturale.
- f) Sono state stabiliti i protocolli di manutenzione stabilite dalla normativa.
- g) Sono stati individuati i rischi elettrici derivanti dagli impianti di illuminazione.
- h) E' stato stabilito un protocollo di sicurezza per l'ispezione degli impianti di illuminazione.

7. Elabora proposte per migliorare l'efficienza energetica degli impianti quantificando il risparmio energetico e analizzando la fattibilità tecnica ed economica.

- a) Sono stati selezionati e compilati i dati, misurazioni e calcoli in merito all'efficienza degli impianti.
- b) E' stata realizzata la diagnosi dell'efficienza dei vari sottosistemi e impianti.
- c) Sono stati individuati i punti critici negli impianti soggetti a miglioramento.
- d) Sono state elaborate le relazioni tecniche che descrivono la diagnosi dell'efficienza delle strutture e dei sottosistemi indicando alternative per il miglioramento.
- e) Sono state scelte le alternative ottimali tra le varie proposte di miglioramento.
- f) Sono state elaborate proposte alternative per la modifica degli impianti.
- g) Sono stati realizzati rapporti e relazioni che definiscono le soluzioni adottate, inserendone schemi, disegni ed il bilancio economico.
- h) E' stato quantificato il risparmio energetico previsto ed il ritorno degli investimenti.
- i) E' stata elaborata una relazione che descrive le ripercussioni delle modifiche proposte sull'uso e la manutenzione.

Durata: 110 ore.

Contenuto di base:

Valutazione dei sistemi per la generazione di calore:

- sfruttamento energetico degli impianti.
- generazione di calore, combustione di combustibili. Termodinamica di gas. Analisi dei fumi. Performance di combustione. La domanda di carburante. Autonomia di utilizzo.
- impianti e attrezzature per il riscaldamento e la produzione di acqua calda: procedure per ottenere risultati immediati e prestazioni stagionali. Determinazione del consumo. Requisiti normativi.
- tecniche di misurazione negli impianti di generazione di calore.
- rischi connessi con la gestione dei generatori di calore.

Valutazione dei sistemi di distribuzione di calore:

- energia, calore e di trasferimento di calore. Fluidotecnica. L'aria e l'acqua come mezzo che trasportano calore.
- permeabilità al vapore acqueo. Limitazione della perdita di calore e di controllo della condensa nei condotti. Requisiti normativi.
- circuiti di riscaldamento ad acqua elementi per la regolazione ed il bilancio
- pompe per la circolazione: controllo delle prestazioni.
- scambiatori di calore: bilanci energetici, efficienza e prestazioni.
- Unità terminali: caratteristiche e capacità sensibili e latenti. Sistemi di controllo. Efficienza e prestazioni.
- Reti ad aria: elementi di regolamentazione e bilancio. Determinazione e limitazione della perdita di calore e di controllo di condensa nelle tubature. Requisiti normativi.
- Soffianti: controllo delle prestazioni.

Valutazione dei sistemi per il risparmio energetico:

- Il recupero di energia. I principi di funzionamento.
- Sistemi di ricupero del calore sensibile ed entalpia. Caratteristiche di ciascuno e le applicazioni. Efficienza e prestazioni. Requisiti normativi.

- Sistemi di ricupero delle condense: anelli di condensazione, torri di raffreddamento e condensatori ad aria. Tipi e caratteristiche. Efficienza e prestazioni. Applicazioni. Requisiti normativi.

Valutazione dei sistemi di controllo degli impianti:

- Regolazione, controllo, misurazione e contabilità dei consumi per gl'impianti termici.
- Interpretazione ed elaborazione di schemi.
- Strumenti di misura: termometri, igrometri, anemometri, barometri, idrometri, misuratori di pressione, misuratori del vuoto, misuratori di portata, contatori di calorie, i polimetri, ecc..
- Controllo di un impianto. Variabili analogiche e digitali.
 - Elementi di regolazione e controllo: termostati, igrostat, pressostati, sonde di temperatura, flussimetri, ecc..
 - Elementi di controllo proporzionale. Tipologie, funzioni di trasferimento, algoritmi di controllo.
 - Configurazione di un sistema di controllo centralizzato, Sistemi di regolazione SCADA, CPU, moduli per input/output, schede di relé, interfacce di comunicazione, controllo remoto.

Valutazione dei sistemi elettrici negli impianti termici:

- Interpretazione ed elaborazione di schemi.
- Componenti elettrici di protezione, controllo e misurazione nell'impianto: protezioni, interruttori differenziali, contattori, interruttori termici, relé di comando, selettori, timer, apparecchiature di misurazione, trasformatori di tensione e intensità.
- Linee di alimentazione elettrica dei sistemi. La conformità alle normative.
- Comportamento dei circuiti ricevitori. Fattore di potenza e miglioramento.
- Tecniche per la misura delle variabili elettriche: interpretazione dei risultati.
- Trasformatori e motori: Tipi e caratteristiche. Efficienza e prestazioni.
- sicurezza negli impianti elettrici.

Valutazione dei sistemi di illuminazione:

- tecniche di misurazione delle variabili di illuminazione
- Illuminazione di interni: i requisiti di illuminazione, i tipi di illuminazione e l'efficienza energetica. Consumo, il calcolo dei punti di luce e la loro distribuzione. La conformità alle normative.
- Illuminazione di esterni: requisiti di illuminazione, i tipi di illuminazione e l'efficienza energetica. Consumo, il calcolo dei punti di luce e la loro distribuzione. La conformità alle normative.
- I sistemi di controllo e regolazione dei dispositivi di illuminazione. Sensori e regolatori. Sfruttamento della luce naturale. La conformità alle normative.
- Manutenzione.
- Sicurezza negli impianti di illuminazione.

Elaborazione di proposte per migliorare l'efficienza energetica degli impianti:

- Raccolta dei dati e delle misure degli impianti termici e di illuminazione.
- Storico dei consumi, bollette, informazioni dagli utenti, criteri per l'uso.
- Tecniche per la registrazione dei dati.
- Interpretazione dei dati e parametri caratteristici ottenuti nelle ispezioni e nelle prove di efficienza energetica di impianti termici e di illuminazione.
- Diagnosi dello stato attuale dell'impianto

- Impianti efficienti. Classificazione ed etichette di efficienza energetica.
- Alternative per migliorare i sistemi di generazione, distribuzione e il controllo degli impianti termici.
- Il recupero di energia: sistemi di ventilazione controllata, il raffreddamento libero (free-cooling), recupero del calore sensibile, il recupero di entalpia.
- Sistemi efficienti nella configurazione di impianti di illuminazione. Sistema di regolazione e controllo. Sfruttamento della luce naturale.
 - Tecniche per lo sfruttamento dell'energia rinnovabile.
- Limitare l'uso di energia convenzionale negli impianti.
- Requisiti normativi in materia di efficienza energetica. Normative per gli impianti termici negli edifici. Codice tecnico della costruzione.
- Criteri per la manutenzione preventiva per l'efficienza energetica degli impianti termici.
- Analisi e proposizione di soluzioni.
 - Calcoli giustificativi dei componenti che costituiscono l'impianto proposto.
 - Documentazione grafica e tecnica, riflettendo lo stato attuale dell'impianto e le proposte di miglioramento.
- Relazione tecnica, contenente i calcoli, disegni e altri documenti.
- Studio del risparmio energetico previsto con l'impianto alternativo.
- Bilancio economico della proposta e piano di ammortamento.
- Valutazione economica delle soluzioni proposte, piano di ammortamento con il risparmio previsto.

Orientamenti didattici.

Questo modulo contiene la formazione professionale necessaria per esercitare le funzioni di controllo e di valutazione del rendimento energetico degli impianti termici e di illuminazione negli edifici ed elaborare proposte per migliorare la sua efficienza.

La valutazione ed il miglioramento dell'efficienza energetica di impianti termici e di illuminazione negli edifici prevede quanto segue:

- Acquisizione di misure dei parametri caratteristici.
- Calcolo dei consumi.
- Determinazione dei rendimenti degli impianti
- Localizzazione e selezione dei componenti dell'impianto in grado di migliorare la sua efficienza.
- Conoscenza e selezione delle apparecchiature che contribuiscono al risparmio energetico.
- Analisi di fattibilità tecnica ed economica per implementare le varie proposte di modifica e di miglioramento degli impianti

Le attività professionali connesse con questa funzione si applicano in quanto segue:

- Ispezione e di miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici e di illuminazione negli edifici.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali a), b), c), q) r) ciclo di formazione e le competenze a), b), c), g) e p) del titolo.

Le linee d'azione nel processo didattico per il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentreranno su:

- Conoscenza del funzionamento efficiente dei impianti termici degli edifici.
- Conoscenza della composizione e il funzionamento degli impianti di illuminazione.
- Conoscenza della composizione e il funzionamento di sistemi efficienti per il risparmio energetico.

- Raccolta, misurazioni ed interpretazione dei parametri caratteristici delle apparecchiature e degli impianti di riscaldamento negli edifici e l'illuminazione.
- Calcolo dei bilanci energetici e calcolo dei rendimenti dei vari sistemi
- Formalizzazione dei documenti di diagnostica dell'impianto.
- Configurazione di proposte alternative per la modifica degli impianti.
- Elaborazione di proposte di miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti.

Modulo Professionale: Rappresentazione grafica degli impianti.

Codice: 0123

Equivalenza in crediti ECTS: 7

Risultati e criteri di valutazione.

1) Rappresenta gli elementi e gli impianti termici e fluidodinamici utilizzando la simbologia standardizzata per il disegno e gli schemi.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati diversi tipi di piani (piane, tagli, sezioni, ecc..) che definiscono il sistema.
- b) Sono stati relazionati i vari elementi con i simboli che li rappresentano.
- c) Sono stati individuati sui piani gli elementi che compongono l'impianto.
- d) Sono stati interpretati le specifiche tecniche contenute nei piani secondo le regole generali di rappresentazione.
- e) Sono stati individuati gli elementi particolari dell'impianto con le informazioni contenute nella corrispondente leggenda.
- f) Si sono utilizzate le TIC per l'interpretazione della documentazione grafica.

2. Elabora schemi degli impianti termici e fluidodinamici utilizzando programmi informatici di disegno tecnico.

Criteri di valutazione:

- a) Si è identificato lo schema con la sua informazione caratteristica.
- b) Sono stati elencati i componenti dei sistemi.
- c) È stato rappresentato ogni elemento in base ai simboli di rappresentazione.
- d) Sono state inserite le leggende.
- e) Si sono rispettate le convenzioni della rappresentazione grafica.
- f) Il lavoro è stato realizzato in modo pulito.
- g) Si è realizzato lo schema nei tempi previsti.
- h) Sono state utilizzate le TIC per l'elaborazione degli schemi.

3. Disegna piani di impianti termici applicando le convenzioni di rappresentazione e software di disegno.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati selezionati gli strumenti e i formati più adatti per la realizzazione dei piani.
- b) Sono stati raggruppati i diversi tipi di circuiti.
- c) Sono stati elaborati schizzi dagli impianti reali, edifici o abitazioni.
- d) Si è tenuto conto delle caratteristiche dell'edificio.
- e) Si è definito il layout dell'impianto

- f) Le quote si sono stabilite seguendo le norme.
- g) Sono stati inserite indicazioni e la leggenda.
- h) Sono stati redatti gli elenchi dei componenti.
- i) Sono state utilizzate scale e forme standardizzate.
- j) E stato identificato il piano con la sua informazione caratteristica.
- k) Si sono applicate le regole adatte al tipo di installazione.
- l) Sono state rispettate le norme che disciplinano l'uso delle risorse informatiche.

4. Disegna piani dei dettagli e le viste isometriche degli impianti che descrivono la soluzione costruttiva prescelta.

Criteri di valutazione:

- a) Si è selezionato il sistema di rappresentazione.
- b) Si è selezionata la scala più idonea alla rappresentazione del dettaglio.
- c) Si sono rappresentati gli elementi del dettaglio.
- d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- e) Si sono utilizzati i programmi informatici per il disegno tecnico.
- f) Si è lavorato con ordine e pulizia.

Durata: 180 ore

Contenuti di base

Rappresentazione degli elementi e degli impianti termici:

Documentazione grafica. Regole generali di rappresentazione.

Piani costruttivi. Mappe. Piante. Sezioni. Dettagli di costruzione.

Terminologia e simboli dei servizi: riscaldamento, refrigerazione, condizionamento, ventilazione e reti associate.

Uso delle TIC.

Elaborazione di schemi per gli impianti termici:

- Applicazione dei programmi informatici di disegno
- Schemi iniziali.
- Schemi elettrici.
- Schemi di regolazione e controllo.

Elaborazione di piani generali per gli impianti termici:

- Programmi informatici di disegno.
- Disegno 2D
- Norme generali di rappresentazione grafica:
 - o formati.
 - o scale.
 - o tipi di linee.
 - o viste.
 - o quote.
- Normativa specifica per gli impianti termici:
 - o Disposizione di elementi.

- o tracciato delle reti
- o l'ubicazione delle apparecchiature.
- o elementi particolari.

Preparazione di disegni dettagliati e di isometrici per impianti termici:

- applicazione di programmi informatici di disegno.
- Disegno in 3D.
- viste isometriche nelle reti di fluidi.
- viste isometriche per l'assemblaggio degli impianti.
- norme di rappresentazione grafica:

- o Identificazione dei materiali.
- o tagli, le sezioni ed interruzioni.
- o indicazioni e leggende.

Orientamenti didattici.

Questo modulo è un modulo di supporto professionale che fornisce la formazione necessaria per svolgere il ruolo di progettazione applicato ai processi di disegno degli impianti termici negli edifici. La rappresentazione grafica degli impianti connessi alla funzione di progettazione include quanto segue:

- Identificazione degli elementi degli impianti.
- Analisi della documentazione tecnica.
- Elaborazione dei piani e schemi per gli impianti termici.

Le attività professionali associate a questa funzione si applicano in quanto segue:

- Sviluppo di progetti di impianti termici.
- Pianificazione dell'assemblaggio manutenzione.
- La gestione del montaggio e della manutenzione.
- Monitoraggio del montaggio e della manutenzione degli impianti.

Il modulo di formazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi generali a), b), c), d), f), h), i) e l) e delle competenze professionali, personali e sociali), b), c); d), f), h), i), e k) del titolo.

Le linee d'azione nel processo didattico per il raggiungimento degli obiettivi del modulo si concentreranno su:

- Individuazione dei simboli di rappresentazione grafica degli elementi e componenti che costituiscono gli impianti termici.
- Analisi del funzionamento degli impianti.
- La riproduzione di parti e modelli di impianti mediante l'applicazione di tecniche CAD.
- Elaborazione di piani di insieme e dettagli degli impianti termici.
- L'applicazione del software nel disegno per il tracciato di schemi iniziali di impianti termici.

Modulo Professionale: Progetto di efficienza energetica in impianti di idrogeno.

Codice: 0355

Equivalenza in crediti ECTS: 5

Risultati e criteri di valutazione.

1. Individua le esigenze del settore produttivo, associandole a possibili progetti in grado di soddisfarle.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati classificate le aziende del settore in base alle loro caratteristiche organizzative e al tipo di prodotto o servizio che esse offrono.
- b) Sono state caratterizzate le aziende tipo indicando la loro struttura organizzativa e le funzioni di ciascun dipartimento.
- c) Sono stati identificate le domande rivolte alle aziende del settore dell' energia e delle tecnologie dell' idrogeno.
- d) Sono state valutate le possibili opportunità di business nel settore.
- e) Si è individuato il tipo di progetto in grado a soddisfare le esigenze richieste.
- f) Sono state identificate le caratteristiche specifiche richieste al progetto.
- g) Sono stati identificati gli obblighi fiscali, del lavoro e della prevenzione degli infortuni e le loro condizioni di applicazione.
- h) Sono state individuati i possibili aiuti o sovvenzioni per l'incorporazione di nuove tecnologie di produzione o di servizio che si propongono.
- i) Sono state elaborate le linee guida a seguire per l'elaborazione del progetto.

2. Essere di grado di progettare utilizzando le competenze del Tecnico Superiore in Efficienza Energetica e Tecnologie di Idrogeno, includendo e sviluppando le varie fasi del progetto.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono raccolte le informazioni rilevanti agli aspetti che saranno trattati nel progetto.
- b) Si è realizzato lo studio di fattibilità tecnica.
- c) Sono stati fissati gli obiettivi da raggiungere, individuando il loro campo di applicazione.
- d) Sono state identificate le fasi o parti del progetto e il loro contenuto.
- e) Sono state individuate le attività necessarie per lo sviluppo del progetto.
- f) Sono stati previste le risorse materiali e di personale e necessarie alla realizzazione del progetto.
- g) Sono state individuate le esigenze di finanziamento per l'avviamento del progetto.
- h) E' stato definita ed elaborata la documentazione necessaria per la progettazione.
- i) Sono stati individuati gli aspetti da verificare per garantire la qualità del progetto.

3. Pianificazione l'implementazione o l'esecuzione del progetto, determinando il piano di intervento e la documentazione associata.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state elencate le attività in funzione delle esigenze di implementazione.
- b) Sono stati determinate le risorse e la logistica necessaria per ogni attività.
- c) Sono state individuate le esigenze di permessi e autorizzazioni per svolgere le attività.
- d) Sono state individuate le procedure di implementazione o la realizzazione delle attività.
- f) Sono stati identificati i rischi insiti nella definizione del piano di implementazione per la prevenzione degli infortuni e i mezzi e attrezzature necessari.

- g) Si è pianificato l'assegnazione delle risorse umane e materiali ed i tempi di esecuzione.
- h) Si è realizzata una valutazione economica che risponde alle condizioni di implementazione.
- i) Si è preparata la documentazione necessaria per l'implementazione o l'esecuzione.

4. Gestisce il progetto, definendo la procedura per il monitoraggio ed il controllo.

Criteri di valutazione:

- a) E' stata assegnata l'attività di esecuzione di operazioni sulla base di quanto stabilito nella pianificazione.
- b) Si è il processo di monitoraggio e di valutazione delle attività o degli interventi.
- c) Sono stati definiti gli indicatori di qualità per la valutazione.
- d) Si è definita la procedura per valutare le incidenze che possono sorgere durante l'esecuzione delle attività, possibili soluzioni e registro di incidenze.
- e) Si è definita la procedura per gestire eventuali modifiche delle risorse e delle attività, compreso un sistema di registrazione
- f) E' stata definita e sviluppata la documentazione necessaria per la valutazione delle attività e del progetto.
- g) E' stata stabilita la procedura per la partecipazione alla valutazione degli utenti o clienti e si sono elaborati i documenti pertinenti.
- h) Si è stabilito un sistema per garantire la conformità con le specifiche del progetto.

5. Programmi di Ricerca e Sviluppo nel settore idrogeno. Assegnazione di ruoli e responsabilità, Progetti nazionali ed internazionali. Il finanziamento dei progetti e la ricerca di sovvenzioni.

Durata: 66 ore

Orientamenti didattici.

Questo modulo integra la formazione professionale di altri moduli di formazione professionale nelle funzioni di analisi del contesto, progettazione e organizzazione di interventi di pianificazione e di valutazione.

Il ruolo delle analisi di contesto include quanto segue:

- Raccolta di informazioni.
- Individuazione e definizione delle priorità.
- Identificazione degli aspetti che possono facilitare od ostacolare lo sviluppo del progetto.

La funzione di progettazione degli interventi include aspetti quali:

- Definizione o adeguamento dell'intervento.
- Definizione delle priorità e programmazioni delle attività
- Pianificazione degli interventi.
- Determinazione delle risorse.
- Pianificazione della valutazione.
- Elaborazione della documentazione.
- Il piano di servizio al cliente.

Il compito di organizzazione dell'intervento include aspetti quali:

- Individuazione delle esigenze.
- Programmazione.
- Gestione.
- Coordinamento e monitoraggio degli interventi.
- Preparazione delle relazioni tecniche.

Le attività professionali connesse alle suddette funzioni si applicano in quanto segue:

- Le aziende e gli enti che hanno relazione con il settore dell'efficienza energetica di edifici ed i loro impianti.

Il modulo di formazione aiuta al raggiungimento degli obiettivi del ciclo di formazione e delle competenze professionali, sociali e personali del titolo.

Le linee di attuazione nel processo didattico che permettono di raggiungere gli obiettivi del modulo si orienteranno su:

- La pianificazione delle competenze del titolo da completare nel posto di lavoro.
- La realizzazione del lavoro in gruppi.
- La risoluzione dei problemi
- L'autonomia e l'iniziativa personale.
- L'utilizzo di tecnologie e mezzi informatici e di comunicazione.
- L'auto-valutazione del lavoro svolto.

Modulo professionale: Formazione sul posto di lavoro.

Codice: 0358

Equivalenza in crediti ECTS: 22

Risultati criteri di valutazione

1. Individua la struttura e l'organizzazione dell'azienda collegandola alla produzione e alla commercializzazione dei prodotti e dei servizi offerti.

Criteri di valutazione:

- a) Si è individuata la struttura organizzativa dell'azienda e le funzioni di ciascun dipartimento.
- b) Si è stato interpretato, a partire dagli organigrammi, i rapporti organizzativi e funzionali tra i diversi dipartimenti all'interno dell'azienda
- c) Sono stati individuati gli elementi che costituiscono la rete logistica dell'azienda: fornitori, clienti, i sistemi di produzione, stoccaggio ed altri.
- d) Sono state identificate le procedure di lavoro per lo sviluppo del processo produttivo.
- e) Sono state collegate le competenze delle risorse umane con lo sviluppo delle attività produttive.
- f) Si è interpretata l'importanza di ogni elemento della rete per lo sviluppo delle attività dell'azienda.
- g) Sono state collegate le caratteristiche del mercato, il tipo di clienti e fornitori con la loro possibile influenza nello sviluppo dell'azienda.
- h) Sono stati individuati i canali di commercializzazione più frequenti per questa attività.
- i) Sono stati identificati i vantaggi e gli svantaggi della struttura aziendale rispetto ad altri tipi di aziende.

2. Valuta l'efficienza energetica degli impianti termici e di illuminazione e dei suoi componenti, individuando la loro efficienza energetica e proponendo azioni volte a migliorare.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati caratterizzati i componenti dell'impianto.
- b) È stato determinato il combustibile ed i suoi parametri caratteristici.
- c) Sono stati ottenuti i dati delle portate, temperatura, consumo ecc..
- d) Sono state quantificate le perdite e l'energia fornita al sistema.
- e) È stato determinato il rendimento energetico del componente o dell'impianto.
- f) Sono stati analizzati i sistemi di controllo e la loro influenza sulle prestazioni dell'impianto.
- g) Si è elaborato un rapporto tecnico sull'efficienza degli impianti.
- h) Sono state specificate le alternative per migliorare la configurazione dell'impianto.
- i) È stato implementato un piano di sicurezza nel monitoraggio degli impianti.

3. Tecnicamente sostiene il processo di qualificazione e certificazione energetica degli edifici svolgendo le simulazioni ed i calcoli del loro comportamento energetico.

Criteri di valutazione:

- a) Si sono raccolte le informazioni sull'edificio.
- b) È stato valutato il comportamento di igro-termico degli involucri.
- c) È stata dimostrata la conformità con l'obbligo di limitare la domanda energetica di un edificio.
- d) Sono stati individuati gli impianti termici presenti nell'edificio.
- e) È stata calcolata la qualificazione energetica.
- f) Sono stati utilizzati software per la simulazione ed il calcolo energetico.
- g) È stata sviluppata la documentazione per la certificazione energetica di un edificio.
- h) Si è gestita la documentazione per la certificazione di un edificio.

4. Realizza proposte formali per migliorare l'efficienza ed il risparmio negli impianti termici dell'edificio.

Criteri di valutazione:

- a) Sono state ottenute le caratteristiche idrauliche ed i parametri di qualità negli impianti termici.
- b) È stato analizzato lo stato di conservazione degli impianti idraulici.
- c) Sono stati individuati gli interventi di manutenzione degli impianti termici.
- d) Si sono analizzate le caratteristiche dei ricevitori e sistemi di controllo.
- e) Si è confrontato il consumo ed il funzionamento delle apparecchiature e l'impianto con quella che si otterrebbe utilizzando sistemi con un funzionamento più efficiente.
- f) Si è analizzato il margine di miglioramento dei sistemi di controllo.
- g) È stato elaborato un rapporto diagnostico dell'impianto termico.
- h) È stata sviluppata una proposta per migliorare l'impianto termico.

5. Formalizza progetti di impianti di energia solare termica che rispondano ai requisiti legali e le esigenze energetiche dei clienti.

Criteri di valutazione:

- a) Si è valutato il fabbisogno energetico degli utenti.
- b) Si è valutato il potenziale di energia solare nell'ubicazione dell'edificio.
- c) Si sono analizzate le diverse opzioni per l'installazione dell'impianto solare termico.
- d) Si è configurato l'impianto solare termico.
- e) Sono stati sviluppati i layout generali ed i disegni dettagliati dell'impianto.
- f) Sono stati elaborati una relazione tecnica, le specifiche del capitolato, il bilancio economico, lo studio di sicurezza e altra documentazione necessaria per il progetto.
- g) Si è gestita la documentazione amministrativa del progetto.

6. Gestisce l'installazione e la manutenzione dell'impianto solare termico in grado di rispondere ai requisiti legali e le esigenze dei clienti.

Criteri di valutazione:

- a) Si è interpretato il progetto di installazione dell'impianto solare termico.
- b) E' stata organizzata e controllata l'offerta e la consegna di materiali di lavoro.
- c) È stata organizzata e controllata una possibile ri-progettazione dell'installazione dell'impianto.
- d) Sono stati condotti le prove di collaudo, sicurezza ed entrata in servizio.
- e) E' stata organizzata la manutenzione dell'impianto solare termico.
- f) E' stato organizzato ed implementato il piano di sicurezza per l'assemblaggio e la manutenzione del solare termico.
- g) E' stata gestita la documentazione relativa al montaggio e alla manutenzione del solare termico.

7. Promuove l'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno organizzando e realizzando le azioni di divulgazione su prodotti ed impianti efficienti.

Criteri di valutazione:

- a) Sono stati individuati i prodotti, attrezzature e impianti, classificati come ad alta efficienza, disponibili sul mercato.
- b) Sono stati sviluppati manuali per la vendita ed i contenuti a sostegno della promozione dell'attività commerciale.
- c) Sono stati individuati i destinatari delle azioni divulgative.
- d) E' stata pianificata l'azione divulgativa, tenendo conto delle normative e dei piani di efficienza in atto.
- e) E' stato preparato il materiale di riferimento.
- f) E' stata realizzata l'attività divulgativa.
- g) E' stata valutata l'azione formativa.

Durata: 380 ore.

Questo modulo consente di integrare le competenze professionali e obiettivi generali, proprie di questo titolo, che si sono raggiunte nel centro educativo, oppure di sviluppare le competenze difficili da ottenersi in esso.

Allegato II

Corrispondenza delle unità di competenza accreditate in concordanza con l'Articolo 8 della Legge Organica 5/2002, 19 giugno, con i moduli di formazione professionale per la sua convalida.

Unità di competenza accreditate.	Moduli professionali soggetti a convalida
UC1194_3: Valutare l'efficienza energetica degli impianti negli edifici.	0349. Efficienza energetica degli impianti.
UC1195_3: Collaborare nel processo di certificazione energetica degli edifici.	0350. Certificazione energetica degli edifici.
UC1196_3: Gestire l'uso efficiente dell'acqua calda sanitaria negli edifici.	0351. Gestione efficiente dell'acqua calda sanitaria negli edifici.
UC1197_3: Promuovere l'uso efficiente dell'energia.	0354. Promozione dell'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno.
UC0842_3: Determinare la fattibilità di progetti di impianti solari. UC0846_3: Sviluppare progetti di impianti solari termici.	0352. Configurazione di impianti solari termici.
UC0847_3: Organizzare e monitorare l'installazione di impianti solari termici. UC0848_3: Organizzare e monitorare la manutenzione di impianti solari termici.	0353. Gestione dell'installazione e manutenzione di impianti solari termici.

Allegato III

Corrispondenza dei moduli di formazione professionale con le unità di competenza per il suo accredito.

Moduli professionali superati.	Unità di competenza soggette ad accredito.
0349. Efficienza energetica degli impianti	UC1194_3: Valutazione Efficienza energetica degli impianti negli edifici.
0350. Certificazione energetica di edifici.	UC1195_3: Collaborare nel processo di certificazione energetica di edifici.
0351. Gestire l'uso efficiente dell'acqua calda sanitaria negli edifici.	UC1196_3: Gestione efficiente dell'acqua calda sanitaria negli edifici.
0123. Tecniche di rappresentazione grafica degli impianti.	UC0842_3: Determinare la fattibilità di progetti per impianti solari termici.
0352. Configurazione degli impianti solari termici.	UC0846_3: Sviluppare progetti per impianti solari termici.
0122. Processi di installazione di impianti.	UC0847_3: Organizzare e monitorare l'installazione di impianti solari termici.
0353. Gestione dell'installazione e manutenzione di impianti solari termici.	UC0848_3: Organizzare e monitorare la manutenzione di impianti solari termici
0354. Promozione dell'uso efficiente dell'energia e delle tecnologie dell'idrogeno.	UC1197_3: Promuovere l'uso efficiente dell'energia.

Allegato IV**Distribuzione dei moduli e carica oraria per corso****Durata: 1846 ore**

Corso Primo		Corso Secondo	
Settembre-Giugno 930 ore		Settembre-Marzo 536 ore	Aprile-Giugno 380 ore
Centro educativo			Centro di lavoro

Moduli	Ore annuali	Ore settimanali
<u>Corso Primo</u>	930	
Automazione industriale.	192	6
Tecnologie dell' idrogeno I	192	6
Electrotecnia.	192	6
Formazione e orientamento professionale.	65	2
Sicurezza ed igiene nel lavoro.	65	2
Promozione dell'uso efficiente dell'energia.	128	4
Imprenditorialità	96	3
<u>Corso Secondo</u>	536	
Tecnologie dell' idrogeno II	180	8
Efficienza energetica degli impianti.	110	5
Tecniche di rappresentazione grafica degli impianti.	180	8
Progetto di efficienza energetica e impianti di idrogeno.	66	3
Formazione nel centro di lavoro.	380	Giornata lavorativa