

Qui trovate le indicazioni didattico-metodologiche relative a tutti i moduli che possono essere utilizzati in combinazione con la rubrica “Applicazione”

(vedi sito web – pacchetto di lavoro 5).

Le singole indicazioni sono disponibili anche sul sito web – pacchetto di lavoro 5.

<https://www.euges-cologne-projects.eu/Projects-EU-GES/GeTinVET/Result-Interdisciplinary-learning-modules-work-package-5>

MODULO SCHEMA MODULO per:

Moduli principali "Progettazione, messa in servizio e gestione di un impianto solare termico"

Obiettivo del
Obiettivo dell'intera unità didattica: In questo modulo didattico, si pianifica l'installazione e la messa in servizio di un impianto solare termico per la produzione di calore a basso consumo energetico di un nuovo edificio residenziale, analizzando i modelli di errore più comuni ed esemplificativi degli impianti solari termici. Nel modulo principale, vengono illustrate la struttura e il funzionamento dell'intero impianto e i componenti più importanti. Nel sottomodulo 1, vengono illustrate le fasi di lavoro per la messa in servizio elettrica e nel sottomodulo 2 vengono affrontati i possibili guasti di funzionamento. Scenario di introduzione del modulo principale Vi è stato affidato l'incarico di garantire la fornitura di acqua calda sanitaria a un edificio residenziale in una zona isolata, utilizzando un impianto solare termico. Un installatore e un elettricista vengono inviati sul posto per l'installazione. L'edificio è già dotato di un impianto fotovoltaico che garantisce un'alimentazione elettrica affidabile. L'acqua potabile viene prelevata da un pozzo domestico alimentato da acqua di sorgente. Il loro compito è pianificare l'installazione dell'impianto solare termico e metterlo in funzione dopo l'installazione. Gruppi target Livello EQF 3-4: Studenti - meccanico di stabilimento / idraulico - elettricista

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS			
Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
Montaggio, smontaggio e smaltimento di impianti edili e dei loro componenti	✓ È in grado di montare e smontare componenti di sistemi edili secondo i piani di montaggio e installazione esistenti e nel rispetto delle norme, dei	EQF 3-4	✓ Lo studente conosce gli elementi più importanti (meccanici ed elettrici) di un impianto solare termico e il loro funzionamento. ✓ Gli studenti comprendono i simboli tecnici mostrati in uno schema idraulico.

	regolamenti e delle leggi applicabili.		✓ Gli studenti sono in grado di comprendere i diversi cavi e la loro funzione. ✓ Gli studenti sono in grado di analizzare i progetti di costruzione.
Comunicazione interprofessionale, anche in lingue straniere	✓ È in grado di comprendere i termini tecnici di base della propria e di altre professioni. ✓ È in grado di intrattenere discussioni in modo appropriato con superiori e dipendenti del proprio settore e di altri settori, nonché con i clienti, e di presentare e spiegare i fatti. ✓ È in grado di leggere le schede tecniche dei prodotti e di seguire le istruzioni di montaggio e di funzionamento per la propria attività e per altre attività.	EQF 3-4	✓ Gli studenti comprendono l'interfaccia tra il loro lavoro e quello svolto in altri ambiti. ✓ Gli studenti sanno quali componenti devono essere cablati. ✓ Gli studenti sono in grado di fornire feedback con sicurezza.

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'agire sostenibili	
Area di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze
Collaborazione interdisciplinare: lavorare in modo efficiente in team multidisciplinari, collaborando con esperti di diversi settori per raggiungere obiettivi comuni in termini di sostenibilità e miglioramento ambientale.	Collabora con gli altri in compiti di base e comprende l'importanza di lavorare insieme per raggiungere obiettivi sostenibili.

Paese	Dove può essere implementato il modulonel vostro curriculum nazionale?
Germania	Formazione professionale per l'area di apprendimento 9 (installazione di impianti di riscaldamento dell'acqua potabile)
Finlandia	Un'unità basata sulle competenze locali. L'ente formativo definisce i requisiti di competenza professionale e la valutazione delle competenze in modo analogo alle unità professionali.
Spagna	Impianti di generazione di calore, installazione e manutenzione di impianti ad energia solare.

In che modo il modulo arricchisce il contenuto di una professione con requisiti di qualificazione provenienti da aree precedentemente non correlate? (Descrivere in punti elenco)
✓ Gli studenti imparano a utilizzare i simboli corretti per la comunicazione tecnica dei sistemi tecnici dal punto di vista di un altro mestiere. ✓ Gli elettricisti acquisiscono maggiore competenza negli impianti solari termici. ✓ Gli installatori acquisiscono maggiore competenza sui requisiti elettrici dell'impianto solare termico e sui cablaggi necessari. ✓ Gli studenti comprendono le esigenze di altri mestieri in relazione agli impianti solari termici. ✓ I tirocinanti comunicano efficacemente con tirocinanti di altre professioni.

Piano di allenamento Moduli principali			
Titolo delle lezioni/individuali	Competenze	Durata/volume in ore di allenamento	Commenti
Introduzione e introduzione alla situazione di apprendimento		90 minuti	Accordo sulla portata e sulla qualità del prodotto da realizzare.

Fase informativa	✓ Conoscono gli elementi più importanti (meccanici ed elettrici) di un impianto solare termico e il loro funzionamento. ✓ Gli studenti comprendono i simboli mostrati su un piano di costruzione. Sono in grado di comprendere i diversi cavi e la loro funzione. ✓ Gli studenti comprendono l'interfaccia tra il loro lavoro e quello delle altre aree disciplinari. ✓ Gli studenti sanno quali componenti sono collegati elettricamente.		Gli studenti esaminano il materiale informativo e lo utilizzano per familiarizzare con i componenti e le funzioni più importanti dell'impianto solare termico.
Creazione del prodotto	✓ Gli alunni saranno in grado di schematizzare un sistema solare termico utilizzando i simboli corretti per entrambi i mestieri	60 minuti	
Presentazione e valutazione dei prodotti	✓ Gli studenti presentano i loro prodotti ad altri studenti di altri mestieri, tenendo conto delle proprie conoscenze e di quelle acquisite nelle precedenti fasi di insegnamento. ✓ Gli studenti possono valutare la qualità dei prodotti degli altri gruppi in base a criteri e fornire suggerimenti costruttivi per migliorarli.	90 minuti	Metà dei gruppi si spostano in un altro team per presentare agli altri i propri prodotti. Gli studenti si danno un feedback basato su criteri sulla qualità del diagramma funzionale che hanno creato.
Riflessione / Valutazione	✓ Gli studenti possono valutare i propri progressi	120 minuti	✓ Gli studenti riflettono sulla fase di creazione

	nell'apprendimento e su questa base formulare domande per colmare le ultime lacune nelle loro conoscenze.		del prodotto attraverso discussioni guidate tra studenti e insegnanti. ✓ Gli studenti utilizzano le conoscenze appena acquisite per creare una descrizione funzionale.
--	--	--	--

Descrizione dei compiti per la valutazione delle competenze
- Valutazione degli schemi funzionali nell'ambito del lavoro di gruppo - Valutazione delle descrizioni funzionali dell'impianto solare termico del singolo lavoro

MODULO SCHEMA MODULO per:

Sottomodulo 1: Collaudo elettrico finale, messa in servizio e test funzionale dell'impianto solare termico

Obiettivo del sottomodulo2
Obiettivo: In questo sottomodulo vengono sviluppate le fasi di lavoro per la messa in servizio elettrica dell'impianto solare termico e vengono considerati i limiti prestazionali di entrambe le fasi. Per completare questo modulo, è necessario aver già completato il modulo principale di questa unità didattica. Scenario introduttivo: L'impianto solare è ormai completamente installato e non resta che la messa in funzione finale e il controllo elettrico. Crea una checklist delle attività da svolgere e degli strumenti necessari. Utilizza la documentazione tecnica esistente dell'impianto solare termico e i materiali specifici come riferimento. Gruppi target Livello EQF 3-4: Studenti meccanico

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS			
Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
Messa in servizio di impianti edilizi	✓ È in grado di mettere in funzione sistemi	EQF 3-4	✓ Lo studente conosce i passaggi più importanti per la

o dei loro componenti	tecnici per l'edilizia e di configurarli in base alle esigenze del cliente, nonché di preparare documentazione e rapporti di prova in conformità alle norme e alle specifiche applicabili.		messa in servizio elettrica professionale dell'impianto solare termico, tenendo conto dei propri limiti di prestazione e di quelli degli altri professionisti. ✓ Gli studenti comprendono le relazioni funzionali tra i componenti più importanti del sistema e sono in grado di valutarne il comportamento operativo.
Comunicazione interprofessionale, anche in lingue straniere	✓ È in grado di comprendere i termini tecnici di base della propria e di altre professioni. ✓ È in grado di sostenere discussioni in modo appropriato con superiori e dipendenti del proprio settore e di altri settori, nonché con i clienti, e di presentare e spiegare i fatti.	EQF 3-4	✓ Gli studenti comprendono l'interfaccia tra il loro lavoro e quello svolto in altri ambiti. ✓ Gli studenti sono in grado di fornire feedback con sicurezza.

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'agire sostenibili	
Area di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze
✓ Collaborazione interdisciplinare: lavorare in modo efficiente in team multidisciplinari, collaborando con professionisti di diversi	✓ Lavora con altri su compiti di base e comprende l'importanza di lavorare insieme per raggiungere obiettivi sostenibili.

settori per raggiungere obiettivi comuni in termini di sostenibilità e miglioramento ambientale.	✓ Coordina e lavora in team multidisciplinari.
--	--

Paese	Dove può essere implementato il modulo nel vostro curriculum nazionale?
Germania	Formazione professionale per l'area di apprendimento 9 (installazione di impianti di riscaldamento dell'acqua potabile)
Finlandia	Un'unità basata sulle competenze locali. L'ente formativo definisce i requisiti di competenza professionale e la valutazione delle competenze in modo analogo alle unità professionali.
Spagna	Impianti di generazione di calore, installazione e manutenzione di impianti ad energia solare.

In che modo il modulo arricchisce il contenuto di una professione con requisiti di qualificazione provenienti da aree precedentemente non correlate? (Descrivere in punti elenco)
✓ Gli studenti comprendono le relazioni funzionali tra i componenti elettrici, meccanici e idraulici dell'impianto solare termico e sono quindi in grado di valutare il funzionamento del sistema. ✓ I tirocinanti apprendono i test elettrici e funzionali necessari per entrambe le attività e sanno distinguere tra il proprio ambito di competenza e quello dell'altra attività. ✓ Gli elettricisti acquisiscono maggiore competenza nei sistemi solari termici ✓ Gli studenti comunicano in modo efficace con tirocinanti di altre professioni.

Piano di allenamento Sottomodulo 1

Titolo delle lezioni/individuali	Competenze	Durata/volume in ore di allenamento	Commenti
Introduzione e introduzione alla situazione di apprendimento			Accordo sulla portata e sulla qualità del prodotto da realizzare.
Fase informativa	✓ Gli studenti conoscono i passaggi più importanti per la messa in servizio "meccanica ed elettrica" di un impianto solare termico. ✓ Gli studenti comprendono l'interfaccia tra il loro lavoro e quello delle altre aree disciplinari. ✓ Gli studenti imparano a controllare correttamente i dispositivi di sicurezza elettrica.	90 minuti	Gli studenti esaminano il materiale informativo e lo utilizzano per familiarizzare con i componenti e le funzioni più importanti dell'impianto solare termico.
Creazione del prodotto	✓ Gli studenti sono in grado di documentare in modo strutturato le fasi di lavoro per la messa in servizio elettrica sotto forma di una checklist.	30 minuti	
Presentazione	✓ Gli studenti presentano i loro prodotti ad altri studenti di altri mestieri, tenendo conto delle proprie conoscenze e di quelle acquisite nelle	30 minuti	I prodotti vengono presentati in plenaria. I gruppi non relatori valutano la checklist

	precedenti fasi di insegnamento. ✓ Gli studenti possono valutare la qualità dei prodotti degli altri gruppi in base a criteri e fornire suggerimenti costruttivi per migliorarli.		presentata e forniscono feedback costruttivi.
Valutazione			✓ I prodotti vengono valutati dall'insegnante tenendo conto della completezza, della struttura e dei limiti prestazionali di entrambe le discipline.
Riflessione / Valutazione	✓ Gli studenti applicano le nuove conoscenze per creare una lista di controllo congiunta con l'intera classe.	90 minuti	✓ Gli studenti verificano le nuove conoscenze specialistiche acquisite durante la stesura della checklist comune. ✓ Vengono discusse le ultime incertezze e colmate le ultime lacune nella conoscenza.

Descrizione dei compiti per la valutazione delle competenze

La valutazione dell'accrescimento delle competenze può avvenire tramite un esame scritto. Questo può anche essere combinato con il modulo principale e i sottomoduli 1 e 2 di questa serie di lezioni sull'energia solare termica.

MODULO SCHEMA MODULO per:

Sottomodulo 2: Risoluzione dei problemi su un sistema solare termico

Obiettivo del sottomodulo2
Obiettivo: In questo sottomodulo, gli effetti di una stagnazione troppo frequente (fluido termovettore corrosivo = miscela acqua-glicole) in un impianto solare termico vengono discussi utilizzando l'esempio di una pompa solare fissa. Da questo problema, gli studenti deducono possibili misure che il cliente può adottare per evitare la stagnazione. Scenario introduttivo: Nel frattempo, l'impianto solare termico è stato completamente installato, testato e messo in funzione. Dopo un anno, si procede alla manutenzione dell'impianto solare termico. Ti accorgi che la pompa solare non funziona correttamente (vedi messaggio qui sotto!). Rimuovendo la pompa, noti che è bloccata e che il fluido solare è cambiato notevolmente. Il pH del fluido solare è sceso a pH=4. Alla domanda, il cliente descrive il funzionamento del sistema dalla messa in servizio: - La prima estate è stata molto calda, con molte ore di sole. In molte giornate estive, il calore solare disponibile era superiore a quello che il cliente poteva utilizzare. Pertanto, il sistema si spegneva spesso anche quando splendeva il sole. - L'inverno successivo ci furono pochissime ore di sole, quindi il sistema non fu in funzione durante i mesi invernali. Il tuo compito è descrivere per iscritto al cliente come si sarebbe potuto verificare il cattivo stato del sistema. Dovrai anche fornire al cliente un elenco di suggerimenti su come ridurre al minimo questi problemi in futuro. Gruppi target Livello EQF 3-4: Studenti

meccanico

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS

Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
Mantenere i sistemi dell'edificio o i loro componenti	✓ È in grado di azionare i componenti degli impianti edilizi secondo le specifiche e di verificarne il funzionamento. ✓ Può eseguire lavori di ispezione, manutenzione e riparazione su componenti di sistemi edilizi secondo le istruzioni del produttore.[...].	EQF 3-4	✓ Lo studente è in grado di collegare gli effetti della corrosione nel circuito solare con diversi stati operativi dell'impianto solare termico. ✓ Gli studenti possono fornire al cliente suggerimenti sul comportamento dell'utente che migliorino il comportamento operativo dell'impianto solare termico ed evitino/riducano la stagnazione
Comunicazione interprofessionale, anche in lingue straniere	✓ È in grado di comprendere i termini tecnici di base della propria e di altre professioni. ✓ È in grado di sostenere discussioni in modo appropriato con superiori e dipendenti del proprio settore e di altri settori, nonché con i clienti, e di presentare e spiegare i fatti.	EQF 3-4	✓ Gli studenti sono in grado di formulare misure idonee per il cliente (non esperto) utilizzando termini tecnici. ✓ Gli studenti sono in grado di fornire feedback con sicurezza.

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'agire sostenibili

Area di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze
Risparmio energetico: Competenza nell'individuazione e nell'applicazione di pratiche volte a ridurre i consumi energetici, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e i costi associati.	✓ Individua le misure di base per ridurre il consumo energetico in attività specifiche.
Conformità ambientale: Permette di conoscere, applicare e far rispettare le norme e i regolamenti in materia di tutela ambientale nell'ambito delle proprie attività lavorative.	✓ Comprende e rispetta le norme ambientali fondamentali che si applicano alle sue attività quotidiane.
Istruzioni per il risparmio di materiale: Segue e applica istruzioni volte a ridurre l'uso non necessario di materiali per promuovere l'uso responsabile ed efficiente delle risorse disponibili.	✓ Ottimizza l'uso dei materiali attraverso istruzioni specifiche e adatta le pratiche di lavoro per ridurre al minimo i consumi.
Smaltimento dei rifiuti pericolosi: Consente l'identificazione, la classificazione e la gestione sicura dei rifiuti pericolosi nel rispetto delle normative vigenti e per ridurre al minimo i rischi per la salute e l'ambiente.	✓ Identifica e classifica i rifiuti pericolosi e segue le procedure di gestione sotto supervisione.
Collaborazione interdisciplinare: lavorare in modo efficiente in team multidisciplinari, collaborando con professionisti di diversi settori per raggiungere obiettivi comuni in termini di sostenibilità e miglioramento ambientale.	✓ Lavora con altri su compiti di base e comprende l'importanza di lavorare insieme per raggiungere obiettivi sostenibili. ✓ Coordina e lavora in team multidisciplinari.

Paese	Dove può essere implementato il modulonel vostro curriculum nazionale?
Germania	Formazione professionale per l'area di apprendimento 9 (installazione di impianti di riscaldamento dell'acqua potabile)

Finlandia	Un'unità basata sulle competenze locali. L'ente formativo definisce i requisiti di competenza professionale e la valutazione delle competenze in modo analogo alle unità professionali.
Spagna	Impianti di generazione di calore, installazione e manutenzione di impianti ad energia solare.

In che modo il modulo arricchisce il contenuto di una professione con requisiti di qualificazione provenienti da aree precedentemente non correlate? (Descrivere in punti elenco)			
✓ Gli studenti comprendono le relazioni funzionali tra il comportamento dell'utente e gli stati operativi dell'impianto solare termico, per poter trarre raccomandazioni comportamentali idonee per il cliente. ✓ Gli studenti sono in grado di valutare le conseguenze della stagnazione sui singoli componenti dell'impianto solare termico. ✓ Gli studenti comunicano in modo efficace con tirocinanti di altre professioni.			
Piano di allenamento Sottomodulo 1			
Titolo delle lezioni/individuali	Competenze	Durata/ volume in ore di allenamento	Commenti
Introduzione e introduzione alla situazione di apprendimento		90 minuti	Accordo sulla portata e sulla qualità del prodotto da realizzare.
Fase informativa	✓ Gli studenti conoscono le conseguenze di una forte radiazione solare sul collettore solare senza un sufficiente sfruttamento o		Gli studenti esaminano il materiale informativo e lo utilizzano per acquisire le conoscenze necessarie per valutare gli effetti della

	accumulo del calore solare. ✓ Gli studenti sono in grado di valutare gli effetti delle varie influenze meteorologiche sul sistema nel suo complesso.		stagnazione sul sistema nel suo complesso.
Creazione del prodotto	✓ Gli studenti riassumono i contenuti appresi in precedenza in una breve descrizione per il cliente. ✓ Gli studenti collegano gli effetti delle condizioni meteorologiche e della radiazione solare sul mezzo di trasferimento del calore dell'impianto solare termico e traggono consigli sensati su come comportarsi per il cliente.	60 minuti	✓ Nel riepilogo scritto vengono utilizzati termini tecnici comuni per il cliente, formulati in modo tale da risultare comprensibili per il cliente. ✓ Il lavoro degli studenti dovrà dimostrare una correlazione tra il calore solare inutilizzato, le cattive condizioni del sistema e il comportamento dell'utente.
Presentazione	✓ Gli studenti possono valutare la qualità dei prodotti degli altri gruppi e dare suggerimenti costruttivi per miglioramenti e ulteriori soluzioni.	30 minuti	✓ I prodotti vengono presentati in plenaria. I gruppi non relatori valutano la checklist presentata e forniscono feedback costruttivi.
Valutazione			✓ I prodotti vengono valutati dall'insegnante in relazione alla correttezza tecnica e all'utilità delle modifiche proposte nel comportamento dell'utente per il cliente.

Riflessione / Valutazione	✓ Gli studenti applicano le nuove conoscenze per creare una lista di controllo congiunta con l'intera classe.	90 minuti	✓ Gli studenti verificano le nuove conoscenze specialistiche acquisite durante la stesura della checklist comune. ✓ Vengono discusse le ultime incertezze e colmate le ultime lacune nella conoscenza.
------------------------------	---	--------------	---

Descrizione dei compiti per la valutazione delle competenze

La valutazione dell'accrescimento delle competenze può avvenire tramite un esame scritto o tramite la valutazione degli elaborati scritti. Questa valutazione può essere effettuata anche in combinazione con il modulo principale e i sottomoduli 1 e 2 di questa serie di lezioni sull'energia solare termica.

MODULO SCHEMA MODULO per:

Richiesta del cliente per un impianto fotovoltaico

Obiettivo del modulo *(descrizione dell'idea del modulo, degli obiettivi e dei gruppi target in poche frasi)*

Il modulo di apprendimento è rivolto a studenti di diverse professioni, principalmente costruttori di tetti ed elettricisti. È strutturato in dieci lezioni della durata di 60-90 minuti. Il programma di formazione è rivolto a studenti che abbiano raggiunto il Livello 2 EQF all'inizio del corso e il Livello 4 EQF al termine del corso. Il modulo è consigliabile da svolgere tra la metà e la fine del corso.

Il modulo è incentrato sulla richiesta di consulenza da parte di un cliente in merito all'installazione di un impianto fotovoltaico (pv-system).

Per completare con successo il modulo di apprendimento, sono richieste competenze provenienti da diverse professioni. Per questo motivo, le competenze tradizionali di un mestiere vengono integrate da competenze provenienti da altri mestieri. Queste sono specifiche di questo modulo:

- Coperture: Lavorare con tensioni pericolose. Componenti di un impianto fotovoltaico e loro funzioni. Assemblaggio di componenti elettrici.
- ✓ Elettricisti: Lavorare in quota: sicurezza e dispositivi di protezione individuale. Costruzione di tetti e dove muoversi in sicurezza. Montaggio di pannelli fotovoltaici su tegole.

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS			
Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
Montaggio, smontaggio e dis- posa di sistemi di costruzione e i loro componenti	Lui/lei può montare e smontare com- ponenti dei sistemi edilizi secondo ex- piani di montaggio e installazione e in conformità alle norme applicabili, ai regolamenti zioni e leggi. Può separare professionalmente i componenti nenti e materiali da costruzione mentre il dis- posa di sistemi edilizi. Può pianificare e documentare l'assemblaggio e smontaggio di componenti di edifici sistemi secondo le specifiche del cliente e in coordinamento con le autorità, gli architetti	EQF livello 4	

	protezioni e produttori di sistemi, considerando requisiti legali. Può smaltire il materiale professionalmente separato componenti e materiali da costruzione classificati di sistemi di costruzione conformi alle normative di legge Ulazioni. Può stimare i carichi di lavoro e segnalarli possibili problemi ai superiori.		
Controllo dei costi e monitoraggio per la ciclo di vita di un sistema edilizio	Può determinare e documentare le basi dati per il monitoraggio dei costi dei sistemi di costruzione in in conformità con le linee guida.	EQF livello 4	
Comunicazione tra i mestieri, anche in lingue straniere	Lui/lei può comprendere i termini tecnici di base delle proprie attività e di quelle altrui.	EQF livello 4	

	Può condurre conversazioni con i superiori dirigenti e dipendenti propri e di altri mestieri e clienti in un modo appropriato ner durante la presentazione e la spiegazione dei fatti. Sa leggere le schede tecniche dei prodotti e eseguire le istruzioni di montaggio e funzionamento delle proprie attività e di quelle altrui.		
--	---	--	--

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'azione sostenibili	
Area di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze
Risparmio energetico: competenza relativa all'individuazione e all'applicazione di pratiche volte a ridurre i consumi energetici, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e i costi associati.	Guida l'implementazione di sistemi di risparmio energetico, sviluppando iniziative che ottimizzano i consumi negli impianti e nei processi di manutenzione.

Pratiche di efficienza energetica implica la conoscenza e l'applicazione di tecniche per ridurre i consumi energetici, promuovendo pratiche che ottimizzano l'efficienza e riducano gli sprechi.	Individua le opportunità per migliorare l'efficienza energetica nei progetti e le implementa nel proprio lavoro.
Valutazione delle alternative energetiche e riduzione dei costi: analizzare diverse alternative energetiche, valutarne la fattibilità e l'efficienza e sviluppare raccomandazioni per ridurre i costi e migliorare le prestazioni ambientali.	Valuta e seleziona le alternative energetiche più adatte per ridurre i costi e migliorare le prestazioni ambientali dei propri compiti.
Collaborazione interdisciplinare: lavorare efficacemente in team multidisciplinari, collaborando con professionisti di diversi settori per raggiungere obiettivi comuni legati alla sostenibilità e al miglioramento ambientale.	Lavora con altri su compiti di base, comprendendo l'importanza della collaborazione per raggiungere obiettivi sostenibili.

Paese	Dove può essere implementato il modulo nel vostro curriculum nazionale?
Germania	● Coperture - Area di apprendimento 16. ● Tecnico elettronico per l'energia e la tecnologia edilizia - Campo di apprendimento 11. ● Tecnico elettronico per l'ingegneria industriale – Area di apprendimento 11
Paesi Bassi	● Ingegnere installatore elettrico in ambiente costruito ● Primo ingegnere installatore elettrico nell'ambiente costruito ● Tecnico per gli impianti elettrici nell'ambiente costruito ● Primo installatore di case

In che modo il modulo arricchisce il contenuto di una professione con requisiti di qualificazione provenienti da ambiti precedentemente non correlati? (Descrivere in punti elenco)

- Il modulo arricchisce la formazione degli elettricisti con la prospettiva del lavoro in quota e in particolare sui tetti degli edifici.
- Il modulo arricchisce la formazione dei tecnici addetti alla copertura dei tetti con l'aspetto del lavoro con tensioni pericolose e con i principi generali dell'elettronica.
- Introduce nuove norme di sicurezza e dispositivi di protezione sia per gli elettricisti che per i tetti.
- Il modulo introduce aspetti di sostenibilità, come la riduzione delle emissioni di carbonio, nei programmi scolastici attuali.
- Arricchisce la formazione dei tecnici delle coperture con l'aspetto del calcolo della resa energetica e della gestione degli aspetti che comportano una riduzione della potenza in uscita.

Piano di allenamento			
Titolo delle lezioni/singole unità	Competenze	Durata/volume in ore di allenamento	Commenti
1. Analisi della richiesta del cliente.	Gli studenti imparano ad analizzare le esigenze e le aspettative dei	60 – 90 minuti	

	clienti e a dedurre da queste un piano di lavoro.		
2. Potenza di uscita e fattori vantaggiosi per la potenza di uscita.	Gli studenti imparano a calcolare la potenza in uscita di un impianto fotovoltaico. Impareranno anche i fattori che possono ridurre o aumentare la potenza in uscita, in modo da poter stimare la potenza in uscita di altri impianti fotovoltaici.	60 – 90 minuti	
3. Componenti di un impianto fotovoltaico.	Gli studenti apprendono i componenti necessari per un impianto fotovoltaico e la loro funzione specifica	60 – 90 minuti	

	all'interno del sistema.		
4. Rischi durante il lavoro e misure di sicurezza adeguate.	Gli studenti imparano a valutare i rischi sul lavoro e a predisporre misure di sicurezza e contromisure.	60 – 90 minuti	
5. Procedura di installazione e strumenti necessari.	Gli studenti imparano in modo efficace come installare parti di impianti fotovoltaici e come assemblare i pannelli fotovoltaici.	60 – 90 minuti	Questa è una lezione facoltativa. La possibilità o meno di adottare un approccio così pratico dipende dall'istituzione in cui insegna.
6. Collegamento dell'impianto fotovoltaico alla rete.	Gli studenti imparano come collegare un impianto fotovoltaico isolato alla rete elettrica	60 – 90 minuti	Questa è una lezione facoltativa. La possibilità o meno di adottare un approccio così

	pubblica. Impareranno anche le leggi e i regolamenti regionali per l'allacciamento delle forniture di energia alla rete elettrica pubblica. Gli studenti imparano a disegnare schemi elettrici di impianti semplici.		pratico dipende dall'istituzione in cui insegna.
7. Calcolo dei costi e dei tempi di ammortamento.	Gli studenti imparano a calcolare il costo di un impianto fotovoltaico e il tempo necessario per l'ammortamento. Inoltre, imparano a valutare la redditività degli impianti fotovoltaici.	60 – 90 minuti	
8. Confronto tra sistemi fotovoltaici e	Gli studenti apprendono i	60 – 90 minuti	

combustibili fossili in termini di impronta di carbonio e futuro.	problemi dei combustibili fossili (emissioni di carbonio, cambiamenti climatici e scarsità) e confrontano l'impronta di carbonio degli impianti fotovoltaici con quella degli impianti alimentati a combustibili fossili. Approfondiranno inoltre gli aspetti della sostenibilità e del riciclo durante il ciclo di vita di un impianto fotovoltaico.		
9. /10. Preparazione della presentazione/pitch e svolgimento della presentazione.	Gli studenti imparano a visualizzare e trasmettere informazioni. La	60 – 90 minuti	

	creatività è stimolata dal fatto che il prodotto finale è a scelta degli studenti.		
*11. Esame finale.	Questa è la valutazione del processo di apprendimento durante l'intero modulo.	60 – 90 minuti	L'esame finale non è necessariamente obbligatorio in quanto il portfolio può già essere preso in considerazione per la valutazione del lavoro di uno studente.

Descrizione dei compiti per la valutazione delle competenze

Lezione 1:

- Descrivere chiaramente l'incarico e le aspettative del cliente.
- Identifica tre motivi per cui l'energia solare e la sicurezza sono importanti.
- Spiega come un impianto fotovoltaico influisce sui costi e sull'impatto ambientale.

Lezione 2:

- Analizzare l'orientamento del tetto e determinare il posizionamento ottimale per i pannelli solari.

- Calcolare la potenza potenziale in uscita in base alla superficie disponibile del tetto e all'angolo di inclinazione.
- Descrivi in che modo le condizioni meteorologiche e l'ombreggiamento influiscono sulle prestazioni dei pannelli solari.

Lezione 3:

- Creare un poster o una panoramica visiva dei componenti (pannelli, inverter, sistema di montaggio, cablaggio e collegamento al quadro elettrico).
- Descrivere la funzione di ciascun componente e il modo in cui interagiscono nel sistema.
- Spiega quali componenti sono necessari per lo scenario e perché.

Lezione 4:

- Identificare e descrivere almeno tre rischi associati al lavoro in quota.
- Sviluppare un piano con misure di sicurezza appropriate e le attrezzature protettive richieste.
- Spiega come l'uso di materiali sostenibili può migliorare la sicurezza.

Lezione 5:

- ✓ Descrivi passo dopo passo come installare un impianto fotovoltaico.
- ✓ Specificare quali materiali e strumenti sono necessari.

Lezione 6:

- Progettare uno schema elettrico per l'integrazione nella rete.
- Descrivere le norme e le procedure di sicurezza.

Lezione 7:

- Calcolare i costi totali e il periodo di ammortamento dell'impianto fotovoltaico del cliente.

Lezione 8:

- Confronta il risparmio di CO₂ dei pannelli solari con quello dei combustibili fossili.

Lezione 9/10:

- Preparare una presentazione professionale che convinca il cliente dei vantaggi dell'energia solare.
- Scegli un formato di presentazione appropriato (ad esempio, video, brochure, conversazione).
- Giustificare la soluzione proposta con calcoli e dati specifici dello scenario.
- Rispondere alle domande o alle obiezioni dei potenziali clienti.

- Controlla il tuo processo di apprendimento con la "can-do-checklist" e verifica se hai acquisito tutte le competenze necessarie in questo modulo.

MODULO SCHEMA MODULO per:

Modalità 3: Ridurre il consumo energetico di un edificio residenziale con un sistema di domotica

Obiettivo del modulo(descrizione dell'idea del modulo, degli obiettivi e dei gruppi target in poche frasi)

Obiettivo:

I tirocinanti dovranno essere in grado di elaborare un progetto di consulenza dettagliato per l'implementazione di un sistema di smart home per il risparmio energetico, in base all'appartamento o alla casa del cliente.

Scenario introduttivo:

Il proprietario di un appartamento o di una piccola casa ha sentito dire che è possibile risparmiare energia utilizzando componenti smart home. Contatta quindi un elettricista o un termotecnico con la seguente richiesta:

Vorrei ottimizzare il consumo energetico della mia casa e ho sentito dire che è possibile farlo installando componenti per la casa intelligente.

Nello specifico, ho le seguenti domande:

- Qual è il potenziale di risparmio energetico offerto dalla casa intelligente e quanto è elevato?
- Puoi consigliarmi dove un sistema per la casa intelligente ha più senso e dove il rapporto costi/benefici è più favorevole?
- Puoi dirmi quanto è complessa l'installazione di un sistema Smart Home e che tipo di lavoro dovrò svolgere?

- Per favore, suggerisci un produttore adatto e compila un elenco di tutti i componenti di cui ho bisogno per la mia casa.

Per favore inviatemi una consulenza scritta."

Gruppi target e livelli:

Tirocinanti nelle seguenti professioni

- Ingegneria elettrica
- Meccanico dello stabilimento SHK
- IoT

Tutti al livello 4 dell'EQF

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS			
Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
5: Concezione dei sistemi edilizi, dei loro componenti	Può dimensionare e selezionare i componenti dei sistemi edilizi in base ai concetti creati dai profili utente in conformità alle	4	I tirocinanti dei mestieri affini possono: • creare un piano di lavoro con i passaggi di lavoro richiesti

e dei processi associati	normative e alle linee guida.		● identificare le possibilità di riduzione dei consumi energetici mediante l'utilizzo di un sistema di domotica intelligente. ● selezionare i componenti necessari ● spiegare la funzione dei componenti al cliente
8: Comunicazione interprofessionale, anche in lingue straniere	Sa leggere le schede tecniche dei prodotti e mettere in pratica le istruzioni di montaggio e di funzionamento proprie e di altri settori.	3	I tirocinanti possono lavorare insieme come un gruppo di elettricisti, esperti di riscaldamento e raffreddamento e specialisti IoT per risolvere il problema della riduzione del consumo energetico mediante l'utilizzo di un sistema di casa intelligente. I tirocinanti possono: ● leggere e interpretare i dati statistici sui consumi energetici degli edifici residenziali
	È in grado di comprendere e utilizzare termini tecnici propri e di altri settori.	4	I tirocinanti possono: ● leggere le schede tecniche dei componenti della casa intelligente e valutare i componenti ivi descritti in relazione alla loro idoneità

			a ridurre il consumo energetico degli edifici residenziali.
10: Informazioni e conoscenze digitali gestione	Sa scegliere strumenti digitali di base e avanzati per risolvere compiti professionali e utilizzarli in modo mirato e collaborativo, non solo nella propria professione. È in grado di selezionare e utilizzare strumenti digitali idonei per creare presentazioni e documentazioni tecniche.	4	I tirocinanti possono: • preparare una documentazione sulle possibilità di risparmio energetico attraverso la casa intelligente per l'edificio residenziale specificato in modo collaborativo, utilizzando strumenti digitali appropriati.

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'azione sostenibili	
Campi di sviluppo sostenibile nell'istruzione e formazione professionale	Fasi di sviluppo delle competenze
Risparmio energetico:	

competenza relativa all'individuazione e all'applicazione di pratiche volte a ridurre i consumi energetici, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e i costi associati.	Applica strategie di risparmio energetico nel proprio ambiente di lavoro, analizzando i consumi e proponendo miglioramenti. I tirocinanti sono in grado di analizzare e interpretare le statistiche sulla ripartizione del consumo energetico negli edifici residenziali in base al tipo di energia e di identificare i maggiori consumatori di energia.
Pratiche di efficienza energetica: implica la conoscenza e l'applicazione di tecniche per ridurre i consumi energetici, promuovendo pratiche che ottimizzino l'efficienza e riducano gli sprechi.	Individua le opportunità per migliorare l'efficienza energetica nei progetti e le implementa nel proprio lavoro. Per ridurre il fabbisogno di riscaldamento, i tirocinanti sviluppano un concetto per ottimizzare il sistema di riscaldamento esistente utilizzando componenti per la casa intelligente
Paese	Dove e come il modulo può essere implementato nel vostro curriculum nazionale?

Germania	Tecnico impiantistico per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento Possibile attracco: ● Campo di apprendimento 12, Installazione di sistemi di generazione di calore a risparmio energetico (terzo anno) ● Campo di apprendimento 14, Adeguamento dei sistemi di approvvigionamento e ottimizzazione dell'efficienza energetica (quarto anno) ● Matrice complessiva: Possibili collegamenti tra campi di apprendimento e processi lavorativi e aziendali: Campo di attività 2, consulenza e informazione orientate al cliente, pianificazione Tecnico elettronico per l'energia e la tecnologia edilizia Possibile attracco: ● Matrice complessiva: Possibili collegamenti tra campi di apprendimento e processi lavorativi e aziendali: Campo di attività 2, consulenza e informazione orientate al cliente, pianificazione ● Campo di apprendimento 10, Installazione, messa in servizio e consegna di sistemi di automazione (terzo anno)
-----------------	--

	● Campo di apprendimento 11, I sistemi di tecnologia di automazione mantengono, documentano e ottimizzano (terzo anno)
Italia	1. Istituto Tecnico per il Settore Tecnologico – Percorso Elettrotecnica ed Elettronica Attracco: - Quarto e Quinto Anno - Unità di apprendimento rilevanti: ○ Sistemi elettrici ed elettronici ○ Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici ○ Automazione Descrizione: Il modulo può essere introdotto come estensione del curriculum per fornire competenze nella progettazione, installazione e gestione di sistemi IoT per edifici intelligenti. Gli studenti impareranno a configurare dispositivi per il controllo energetico (illuminazione, riscaldamento, aria condizionata) e a utilizzare piattaforme di gestione integrate per il risparmio energetico.

	2. Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) – Tecnico Elettrico (Quarto Anno) Attracco: ✓ Percorso Tecnico Elettrico – Quarto Anno (Specializzazione EQF 4) ✓ Unità di apprendimento rilevanti: ○ Impianti elettrici civili e industriali ○ Tecnologie per l'efficienza energetica ○ Sistemi di automazione domestica Descrizione: Il modulo può essere integrato come specializzazione pratica per formare tecnici in grado di installare e configurare dispositivi IoT per la smart home. L'attenzione sarà rivolta all'ottimizzazione del consumo energetico attraverso sensori, attuatori e piattaforme cloud per il monitoraggio remoto.
Finlandia	●

In che modo il modulo arricchisce il contenuto di una professione con requisiti di qualificazione provenienti da ambiti precedentemente non correlati? (Descrivere in punti elenco)

Nuove domande:

- In che modo la situazione di apprendimento (o l'intero modulo) arricchisce il contenuto di un idraulico con qualifiche da elettrotecnico e/o da tecnico informatico?
- In che modo la situazione di apprendimento (o l'intero modulo) arricchisce il contenuto di un elettrotecnico con qualifiche da idraulico o da tecnico informatico?
- In che modo la situazione di apprendimento (o l'intero modulo) arricchisce il contenuto di un tecnico informatico con qualifiche da elettrotecnico o da idraulico?

Tecnico impiantistico per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento:

- ✓ Tecnologia Internet of Things (IoT) per gestire sistemi di smart home interconnessi

Tecnico elettronico per l'energia e la tecnologia edilizia:

- ✓ Funzionamento e funzionalità dei diversi sistemi di riscaldamento e relative possibilità di controllo
- ✓ Tecnologia Internet of Things (IoT) per gestire sistemi di smart home interconnessi

Specialisti IoT:

- ✓ Funzionamento e funzionalità dei diversi sistemi di riscaldamento e relative possibilità di controllo

Tutto:

- ✓ Possibilità di riduzione del consumo energetico di un edificio residenziale
- ✓ I professionisti imparano a informare i clienti sui risparmi energetici, sul ROI (ritorno sull'investimento) dei sistemi intelligenti e sui benefici ambientali, passando da ruoli tecnici a capacità di consulenza.

Piano di allenamento	
Osservazioni preliminari sulla forma di lavoro	La situazione di apprendimento dovrebbe essere affrontata in gruppo. Se possibile, tirocinanti di diverse professioni dovrebbero lavorare insieme nei gruppi di lavoro, ad esempio tecnici elettronici per l'ingegneria energetica e dei servizi edilizi e meccanici di impianti HVAC.

Titolo delle lezioni/singole unità	Competenze	Durata/volume in ore di allenamento	Commenti
Introduzione allo scenario Creazione di un piano di lavoro e presentazione dei risultati	La capacità di risolvere i problemi in modo sistematico	2 ore	I tirocinanti stilano un elenco delle informazioni necessarie per completare il compito e ne derivano un piano di lavoro Documenti: ● <i>01a-Scenario task.docx</i> ● <i>02-cliente edificio residenziale.docx</i> In alternativa, è possibile utilizzare domande guida come introduzione. Documenti: ● <i>01b-Domande chiave dello scenario.docx</i>
consumo energetico di un edificio residenziale	Capacità di interpretare i dati statistici in modo mirato al	2 ore	I tirocinanti interpretano le statistiche sulla ripartizione del consumo energetico negli edifici residenziali in base al

	raggiungimento di obiettivi.		tipo di energia (riscaldamento, illuminazione, ecc.), discutono i risultati e decidono dove è possibile risparmiare maggiormente energia. Ricerca su Internet o utilizzo delle statistiche fornite Documenti: ● <i>03-Consumo energetico negli edifici residenziali in Germania.docx</i>
Tipi di sistemi di riscaldamento	I tirocinanti sanno nominare i componenti fondamentali di un impianto di riscaldamento e descriverne la funzione. I tirocinanti sono in grado di comprendere e descrivere il funzionamento e le differenze tra i vari tipi di sistemi di	2 – 4 ore	Ai tirocinanti viene fornita una panoramica del funzionamento di base di un impianto di riscaldamento e del funzionamento dei diversi tipi di impianti di riscaldamento e distribuzione del calore. La durata del corso dipende dall'approfondimento dell'argomento. i tirocinanti utilizzano le informazioni tecniche fornite Documenti:

	riscaldamento e di distribuzione del calore.		● <i>04a-Informazioni Impianti di riscaldamento.docx</i> ● <i>04b-tasks-Heatingsystems-blanc.docx</i> Esempio di soluzione Scheda di attività 4: ● <i>04b-esempio-soluzione-attività-impianti-di-riscaldamento-bianco.docx</i>
Proposta per ridurre il fabbisogno termico dell'edificio residenziale specificato con l'ausilio della casa intelligente	I tirocinanti interpretano i dati tecnici dei componenti del sistema di domotica. I tirocinanti selezionano tutti i componenti necessari per il controllo del riscaldamento e ne descrivono le funzionalità di base I tirocinanti giustificano la loro scelta in relazione	4 ore	I tirocinanti acquisiscono una panoramica delle possibilità di controllo del riscaldamento mediante componenti per la casa intelligente I tirocinanti analizzano l'impianto di riscaldamento dell'edificio residenziale specificato e sviluppano un concetto per un sistema di casa intelligente per il controllo del riscaldamento con l'obiettivo di risparmiare energia. I tirocinanti utilizzano le informazioni tecniche fornite

	all'obiettivo del risparmio energetico		da aziende specializzate in domotica su Internet. Documenti: ● <i>05-Sistemi-per-la-casa-intelligente.docx</i> ● <i>06-Blanc-Consultazione-Concept.docx</i> Soluzione campione ● <i>06-Esempio-di-concetto-di-consulenza.docx</i>
Presentazione e valutazione delle competenze	I gruppi di lavoro spiegano i loro risultati.	2 ore	Presentazione Valutazione tramite uno strumento online, ad esempio Kahoot! (Presentazione di alcune brevi domande, i tirocinanti rispondono tramite smartphone)
Opzionale:			

Ulteriori possibilità di risparmio energetico in un edificio residenziale utilizzando un sistema di domotica		2 ore	● Controllo del riscaldamento in base al tempo ● Controllo dell'illuminazione in base al tempo e/o tramite rilevatori di presenza ● - Controllo tapparelle e tende da sole

Descrizione dei compiti per la valutazione delle competenze

Valutazione:

Valutazione del concetto sviluppato per ridurre il fabbisogno termico. Questo può essere fatto, ad esempio, dai gruppi di lavoro che valutano reciprocamente i progetti.

Un'ulteriore verifica delle competenze può essere effettuata:

- Online con uno strumento di quiz (autovalutazione)
- Test a risposta multipla online
- Test a risposta multipla convenzionale su carta
- Compito parziale come parte di un compito di classe

Possibili domande per un test a risposta multipla:

- *07-domande-valutazione.docx*

Soluzione di esempio:

- *07-esempio-di-domanda-di-valutazione.docx*

Valutazione del modulo:

- *08-valutazione-delle-domande.docx*

Note didattiche e metodologiche per:

Modulo 4: Risoluzione dei problemi: un cliente segnala una cella frigorifera:

Requisiti di qualificazione		
Meccanico di impianti per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento	Tecnico elettronico – specializzato in tecnologia energetica ed edilizia	Coperture, serramentisti, costruttori di cartongesso e settori simili
Conoscenze, abilità e competenze su: • Nozioni fondamentali sulla struttura e sul funzionamento di un impianto di riscaldamento a gas • Nozioni di base sui sistemi di controllo per il riscaldamento • Norme di sicurezza e regolamenti propri della professione	Conoscenze, abilità e competenze su: • Nozioni di base sull'alimentazione elettrica di dispositivi e sistemi • Nozioni di base sulla misurazione della corrente e della tensione • Nozioni di base sul funzionamento dei sensori per la misurazione della temperatura • Norme di sicurezza e regolamenti propri della professione	Conoscenze, abilità e competenze su: • Nozioni di base sull'isolamento di pareti, pavimenti e soffitti e possibili guasti dell'isolamento • Nozioni di base sull'installazione e la sigillatura di finestre e porte e possibili guasti • Norme di sicurezza e regolamenti propri della professione
Competenze di tutte le professioni che potrebbero essere rilevanti per risolvere il problema		

- Approccio sistematico e strutturato nella ricerca della causa dell'errore
- La capacità di formulare domande adeguate al cliente per individuare l'errore il più rapidamente possibile
- La capacità di comunicare in modo professionale e di scambiare informazioni con dipendenti di altri settori

Ampliamento dei requisiti di qualificazione da ambiti che in precedenza non erano correlati al settore?

Meccanico di impianti per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento

- Struttura dell'isolamento della parete esterna, del soffitto e del pavimento
- Possibili fonti di errori nell'isolamento; ponti termici ecc.
- Sigillatura professionale di finestre e porte e possibili fonti di guasti
- Controllo dell'alimentazione elettrica dell'impianto di riscaldamento
- Controllo del controllo della temperatura

Tecnico elettronico – specializzato in tecnologia energetica ed edilizia

- Struttura dell'isolamento della parete esterna, del soffitto e del pavimento
- Possibili fonti di errori nell'isolamento; ponti termici ecc.
- Sigillatura professionale di finestre e porte e possibili fonti di guasti
- Componenti di un impianto di riscaldamento a gas e loro importanza per il funzionamento del circuito di riscaldamento
- Regolazione e controllo del funzionamento di una valvola termostatica e sostituzione della testa termostatica
- Sfiato professionale di un impianto di riscaldamento
- Riempimento corretto dell'acqua nel circuito di riscaldamento

Coperture, serramentisti, costruttori di cartongesso e settori simili

- Componenti di un impianto di riscaldamento a gas e loro importanza per il funzionamento del circuito di riscaldamento
- Regolazione e controllo del funzionamento di una valvola termostatica e sostituzione della testa termostatica

- Sfiato professionale di un impianto di riscaldamento
- Riempimento corretto dell'acqua nel circuito di riscaldamento
- Controllo dell'alimentazione elettrica dell'impianto di riscaldamento
- Controllo del controllo della temperatura

Obiettivi e impostazione dell'apprendimento

Il modulo è adatto per:

- Meccanico di impianti per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento
- Tecnico elettronico – specializzato in tecnologia energetica ed edilizia
- Coperture, serramentisti, costruttori di cartongesso e settori simili

Gli obiettivi di apprendimento sono:

- Risoluzione sistematica dei problemi utilizzando l'esempio del problema della "cella frigorifera" (raccolta di tutte le possibili fonti di errore e creazione di un piano di processo per la risoluzione sistematica dei problemi) Applicare i principi della scienza delle costruzioni ai problemi di comfort termico
- Comunicazione mirata con il cliente per identificare rapidamente il/i guasto/i
- Comunicazione professionale con dipendenti di altri mestieri
- Documentazione professionale dei risultati e delle soluzioni

Numero di lezioni:

dalle 7 alle 12 ore

Dipende da quanto approfonditamente vengono affrontati la struttura e la funzione di un impianto di riscaldamento e l'isolamento dell'involucro edilizio e in quale misura i tirocinanti sono competenti nell'uso di strumenti per il brainstorming e nella creazione di un diagramma di flusso.

Contesto di apprendimento:

Un contesto ottimale è una giornata di progetto in cui tirocinanti provenienti da settori diversi lavorano sul problema in gruppi misti.

È anche possibile integrare l'apprendimento in lezioni regolari distribuite su diverse settimane. Anche in questo caso, è utile, se possibile, organizzare gruppi di lavoro composti da tirocinanti di diverse professioni.

Profilo di competenza relativo alla matrice VQTS

Aree di competenza	Fasi di sviluppo delle competenze	Livello	Competenze interdisciplinari/transdisciplinari
2: Mantenere i sistemi di costruzione o i loro componenti	È in grado di eseguire complessi lavori di ispezione, manutenzione e riparazione di impianti edilizi e di preparare la documentazione.	4	I tirocinanti sono in grado di identificare le cause degli errori nei diversi mestieri. I tirocinanti conoscono i limiti delle proprie capacità e sanno quando è necessario chiedere aiuto a professionisti di altri settori.
8: Comunicazione interprofessionale	È in grado di comprendere e	4	I tirocinanti hanno familiarità con i termini tecnici utilizzati in altre

, anche in lingue straniere	utilizzare termini tecnici propri e di altri settori.		professioni dell'ingegneria dei servizi edili e sanno utilizzarli correttamente quando comunicano con dipendenti di altri settori.
-----------------------------	---	--	--

Profilo di competenza relativo alla matrice per il pensiero e l'azione sostenibili	
Campi di sviluppo sostenibile nell'istruzione e formazione professionale	Fasi di sviluppo delle competenze
Pratiche di efficienza energetica: comprendono la conoscenza e l'applicazione di tecniche per ridurre il consumo di energia e promuovere pratiche che ottimizzano l'efficienza e riducono gli sprechi.	Individua le opportunità per migliorare l'efficienza energetica nei progetti e le implementa nel suo lavoro.

Dove può essere implementato il modulonel tuo curriculum nazionale?	
Paese	Programma scolastico
Italia	Il modulo può essere utilizzato nel corso di "Automazione" all'interno dell'insegnamento "Fonti di Energia Rinnovabili" al quarto anno di

	corso. Dopo una breve presentazione dello scenario, può essere utilizzato anche nel corso di "Sistemi e Reti", nell'indirizzo "Informatica", sempre al quarto anno.
Germania	● Il modulo potrebbe essere implementato in una scuola professionale durante il terzo anno del sistema duale. ● Questo modulo è adatto al sistema di formazione professionale duale (Duale Ausbildung) ● Professione Tecnico elettronico – specializzato in tecnologia energetica ed edilizia ● Meccanico di impianti per impianti sanitari, di riscaldamento e di condizionamento “Curriculum quadro per il campo di apprendimento SHK 7 della meccanica degli impianti” -> Installazione di sistemi di distribuzione del calore
Spagna	● Il modulo può essere utilizzato in "Impianti di produzione di calore" nell'ambito "Montaggio e manutenzione di impianti di riscaldamento".

Piano di allenamento			
Titolo delle lezioni / singole unità	Competenze	Durata/volume in ore di allenamento	Commenti
Introduzione alla situazione di apprendimento	I tirocinanti analizzano il compito, descrivono il problema del cliente e sviluppano una strategia risolutiva.	1 ora	Discutere con i tirocinanti lo scenario e il problema in esso descritto. Lo scenario può essere fornito ai tirocinanti come testo o documento PDF, ma può anche assumere la forma di un gioco di ruolo tra un cliente e un artigiano, ad esempio. Definisci i prodotti da realizzare al termine della situazione di apprendimento. Questi sono: ✓ Prodotto 1: rappresentazione grafica delle possibili cause di errore, ad esempio sotto forma di mappa mentale. ✓ Prodotto 2: rappresentazione grafica di un approccio strutturato alla risoluzione dei problemi, ad

			esempio sotto forma di diagramma di flusso. Dividere i tirocinanti in gruppi di lavoro, preferibilmente appartenenti a settori diversi.
Brainstorming: possibili cause della cella frigorifera	I tirocinanti descrivono le possibili cause della cella frigorifera. I tirocinanti documentano le possibili cause in un grafico strutturato e chiaro.	2-4 ore	I tirocinanti raccolgono le possibili cause di errore per i loro gruppi di lavoro sulla base della loro precedente esperienza professionale e utilizzando i materiali forniti. I risultati del loro lavoro vengono documentati utilizzando uno strumento adeguato, ad esempio un programma di mappe mentali. Facoltativo (se i tirocinanti non hanno familiarità con la documentazione delle sessioni di brainstorming tramite mappe mentali): Presentazione della mappa mentale utilizzando un esempio appropriato. Materiali: ✓ 02a-Informazioni Sistemi di riscaldamento.docx ✓ 02b-tasks-Heatingsystems-blanc.docx ✓ 02b-sample-solution-tasks-Heatingsystems-blanc.docx

Presentazione dei risultati del lavoro (prodotto 1, mappa mentale)	I tirocinanti valutano e integrano i risultati del lavoro degli altri gruppi.	1-2 ore	Le mappe mentali vengono presentate l'una all'altra, ad esempio come una presentazione o una passeggiata in una galleria. Gli aspetti mancanti vengono aggiunti dai tirocinanti o dall'insegnante. Materiale: ✓ 04-mindmap-v2-example-ita.docx ✓ 04-mindmap-v2-example-eng.mm
Risoluzione dei problemi strutturata	I tirocinanti descrivono un approccio strutturato per determinare la causa del guasto sotto forma di un diagramma chiaro.	2-4 ore	Descrizione e rappresentazione grafica di una causa di errore sistematica e strutturata per identificare la possibile causa della cella frigorifera, ad esempio come diagramma di flusso. Facoltativo (se i tirocinanti non hanno familiarità con la rappresentazione schematica della risoluzione dei problemi mediante un diagramma di flusso): Presentazione di un diagramma di flusso utilizzando un esempio appropriato.

Presentazione dei risultati del lavoro (prodotto 2, diagramma di flusso)	I tirocinanti discutono e valutano i risultati del lavoro degli altri gruppi.	1-2 ore	I diagrammi di flusso vengono presentati, ad esempio, come un percorso espositivo. I diversi approcci sviluppati dai gruppi vengono discussi dai tirocinanti e valutati secondo i seguenti criteri: - Completo? - Logico? - Efficace? Materiale: - 05-Esempio di risoluzione dei problemi del diagramma di flusso-ita.pdf - 05-Esempio di risoluzione dei problemi del diagramma di flusso-eng.vsd
valutazione		10 minuti	Valutazione online tramite strumenti idonei come i moduli