

**Allegato B1 Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile –  
Building Manager**

**Sede di riferimento: I.I.S. MICHELE BUNIVA Via Dei Rochis 25, Pinerolo**

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>PARI OPPORTUNITA' E NON DISCRIMINAZIONE</b> 1^semestre	12	<p>Le tematiche riferite alle Pari Opportunità vengono trattate in modo trasversale nel percorso formativo.</p> <p>Con riferimento al settore professionale di riferimento, al fine di promuovere e diffondere i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro, si esamineranno in ottica di pari opportunità per tutti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modalità per il riconoscimento e la valorizzazione delle competenze che tutti, indipendentemente da genere, origine etnica, religione o credo, disabilità, età, orientamento sessuale possono fornire al mercato del lavoro;</li> <li>- presenza femminile e maschile, stranieri e autoctoni e ruoli lavorativi/ funzioni/ differenze salariali e progressione di carriera;</li> <li>- problematiche collegate all'integrazione e alla coesione di diversi gruppi sociali in ambito lavorativo;</li> <li>- ambiente e clima di lavoro;</li> <li>- prevenzione e salute.</li> </ul> <p>Per quanto riguarda i destinatari del percorso in oggetto, partendo dall'esperienza pregressa lavorativa e/o di vita, si affronteranno i saperi sotto indicati privilegiando gli aspetti relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le dinamiche relazionali secondo un'ottica di Pari Opportunità nel mondo del lavoro e della formazione;</li> <li>- la flessibilità lavorativa ai fini di una miglior conciliazione dei tempi di vita e di lavoro;</li> <li>- la segregazione verticale e orizzontale e altre forme di discriminazione nel mondo del lavoro.</li> </ul>

<p><b>INGLESE TECNICO E BUSINESS ENGLISH</b></p>	<p>60</p>	<p><b>Obiettivi:</b> Utilizzare in modo efficace la microlingua inglese in riferimento all'area dei sistemi energetici ecosostenibili per una comunicazione scritta e orale corretta ed esaustiva.</p> <p><b>Competenze in esito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicare, comprendere, leggere, rispondere ed elaborare testi scritti strutturati, su argomenti concreti e astratti inerenti la vita lavorativa e professionale (settore contesto/produttivo di riferimento) distinguendo le differenti fonti informative e disponendo di un proprio vocabolario personale, ampio ed articolato.</li> <li>- Interagire, comunicare e argomentare oralmente in lingua con terminologia adatta al proprio ambito lavorativo relativamente ad argomenti ordinari e specialistici.</li> <li>- Utilizzare la lingua inglese all'interno del mercato del lavoro globale individuando le opportunità professionali di interesse, a scopo formativo e/o occupazionale e di sviluppo professionale.</li> </ul> <p>La presente Unità formativa corrisponde al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue Straniere</p>
--	-----------	--

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>SOSTENIBILITA' AMBIENALE</b>	20	<p><b>Obiettivi:</b> L'intervento formativo si propone di raggiungere gli obiettivi di seguito descritti.</p> <p><b>Obiettivi Generali:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- percepire la complessità delle tematiche ambientali (disponibilità di risorse, indicatori di sostenibilità)</li> <li>- individuare le relazioni tra aspetti ambientali, economici, sociali con strumenti di tipo culturale, tecnico, normativo ed esempi riferiti alle buone pratiche quotidiane</li> <li>- applicare elementi di ecologia quotidiana (buone pratiche possibili)</li> </ul> <p><b>Obiettivi Specifici:</b> In coerenza con quanto previsto dalla Strategia Europea per lo Sviluppo Sostenibile, si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ottimizzazione del consumo attraverso semplici buone prassi praticate in tutte le fasi costruttive degli edifici e impianti</li> <li>- tecniche di risparmio energetico applicate agli edifici</li> <li>- gestione e smaltimento dei rifiuti</li> <li>- promuovere le buone prassi in riferimento alla gestione dei processi di lavoro specifici del contesto professionale di riferimento seguendo norme e procedure atte a contenerne rigorosamente l'impatto ambientale;</li> <li>- analizzare buone prassi di settore.</li> </ul>
<b>COMPORAMENTO ORGANIZZATIVO e SOFT SKILLS</b>	20	<p><b>Obiettivi:</b> Utilizzare le conoscenze e gli strumenti di base atti a favorire la comunicazione, la gestione delle relazioni e dei gruppi di lavoro, la gestione dell'imprevisto fatta con rapidità e attraverso l'intuito, la flessibilità e sicurezza in se stesso.</p> <p>In particolare, per quanto riguarda le soft skills, i profondi processi di cambiamento che si stanno verificando nel mondo del lavoro per effetto delle nuove tecnologie (tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0) rendono queste competenze sempre più strategiche.</p> <p>Quindi, competenze quali il "team working", il "decision making" e il "problem solving" ed altre sono diffusamente trattate, non solo nell'UF ma durante l'intero percorso formativo in virtù della loro complementarietà con le competenze tecnico scientifiche, le "digital skills" e "mobile work".</p>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI - GENERALE E RISCHI SPECIFICI</b>	20	<p>Obiettivi: presentare i principali strumenti che la normativa mette a disposizione del datore di lavoro e dell'azienda per garantire la sicurezza dell'ambiente di lavoro e la sicurezza di macchine e attrezzature ai propri lavoratori.</p> <p>Competenze in esito:  <b>SICUREZZA GENERALE</b>                      - Piena consapevolezza del ruolo del lavoratore all'interno dei sistemi di gestione della Sicurezza</p> <p><b>SICUREZZA SPECIFICA</b>                      - Utilizzare il sistema della sicurezza nell'ambiente di lavoro;                      - Applicare i principi fondamentali di prevenzione;                      - Affrontare le principali situazioni d'emergenza;                      - Collaborare al mantenimento delle condizioni di sicurezza nel luogo di</p>



REGIONE PIEMONTE



Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>MATEMATICA APPLICATA, STATISTICA E ANALISI DEI DATI</b>	45	<p>L'obiettivo prioritario è quello di stimolare la capacità di ricorrere ai metodi, agli strumenti e ai modelli matematici nei molteplici contesti applicativi nei quali il Tecnico si troverà ad operare.</p> <p>In particolare per la Conoscenza essenziale "Matematica applicata", si parte da una ripresa degli argomenti propedeutici al fine di livellare le conoscenze del gruppo classe, forzatamente diverse sia per livello individuale di acquisizione e padronanza, sia per le diverse provenienze di istituti Superiori o diversa scolarità.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppare le capacità di generalizzazione e simbolizzazione</li> <li>- Saper rappresentare, sintetizzare, analizzare, elaborare informazioni.</li> <li>- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>- Sviluppare capacità di analisi, valutazione e rappresentazione grafica di problemi tecnico-pratici ed economici del settore</li> <li>- Comprendere ed applicare i più comuni metodi matematici idonei alla soluzione di problemi e all'analisi di rappresentazioni grafiche afferenti alla fisica tecnica, alla meccanica e all'energetica degli edifici e degli impianti tecnici nonché alle problematiche economico-gestionali</li> <li>- Conoscere e saper padroneggiare strumenti statistici utili alla buona assimilazione dei contenuti di area tecnica caratterizzanti il percorso formativo</li> <li>- Conoscere semplici modelli statistici e saper operare con essi.</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>APPLICAZIONI DI FISICA TECNICA IN AMBITO ENERGETICO</b>	45	<p>L'unità formativa si pone come obiettivo l'acquisizione da parte dello studente delle nozioni di base e la conoscenza di tecniche e strumenti orientati alla progettazione, al fine di potere effettuare consapevoli scelte progettuali rispettose delle esigenze del comfort ambientale e del risparmio energetico.</p> <p>Competenze in esito</p> <p>In generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le competenze specifiche di applicazioni tecnologiche di carattere pratico</li> </ul> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e saper utilizzare le grandezze e le unità di misura principali del settore</li> <li>- Conoscere i dispositivi di misura, il loro principio di funzionamento e il loro campo di applicazione</li> <li>- Acquisire i concetti fondamentali di psicrometria, di acustica e di illuminotecnica con particolare riferimento all'edilizia per correlare le scelte progettuali alle tecniche di controllo del comfort ambientale.</li> <li>- Conoscere i principi fondamentali della termodinamica e le loro implicazioni tecniche.</li> <li>- Apprendere i meccanismi fondamentali di trasmissione del calore</li> </ul>

<p><b>TECNOLOGIA DEI MATERIALI EDILI</b></p>	<p>45</p>	<p><b>Obiettivi</b>          Rendere consapevoli gli utenti dell'importanza di utilizzare materiali certificati e far acquisire le nozioni fondamentali in riferimento agli aspetti tecnologici, alle prove e alla durata di vita dei materiali.          Sarà importante far conoscere agli allievi non solo i materiali innovativi e di uso corrente ma anche trattare i materiali, e i relativi ambiti di impiego, utilizzati nel passato prossimo o remoto; ciò per consentirne il riconoscimento e la eventuale valorizzazione in fabbricati esistenti (o edifici di importanza storica) interessati da interventi di riqualificazione/ristrutturazione/conversione.</p> <p><b>Competenze in esito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed identificare i materiali da costruzione</li> <li>- Effettuare una valutazione razionale degli impieghi dei materiali da costruzione</li> <li>- Promuovere e sostenere l'impiego di materiali a basso impatto ambientale</li> <li>- Conoscere le caratteristiche fisiche ed energetico-ambientali dei materiali da costruzione e delle tecnologie costruttive</li> <li>- Saper accedere alle principali banche dati relative al ciclo di vita (LCA) dei materiali da costruzione e applicare le relative informazioni</li> <li>- Conoscere le principali modalità di smaltimento/dismissione dei materiali a basso impatto ambientale con particolare riguardo alle modalità di smontaggio/conservazione/stoccaggio</li> </ul>
--	-----------	--

		<p>Descrizione</p>
<p>IMPIANTI ELETTRICI E TERMOTECNICI UTILIZZANTI F.E.R.</p>	<p>30</p>	<p>L'UF vuole fornire gli elementi per l'acquisizione delle competenze relative alle conoscenze tecniche e tecnologiche degli impianti elettrici e termici che utilizzano fonti F.E.R. nel rispetto della centralità delle problematiche energetiche e della necessità di armonizzare le richieste di energia con l'esigenza di ridurre l'impatto ambientale.</p> <p>Conoscenze essenziali          Impianti utilizzanti forme di energia Rinnovabili</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornire le conoscenze normative e strumentali e le competenze che consentiranno ai partecipanti apprendere le caratteristiche degli impianti di fonti primarie e rinnovabili</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>PRINCIPI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI</b>	34	<p>In questa UF vengono richiamati i concetti generali ed essenziali legati alla teoria e dalla progettazione strutturale secondo le tecniche costruttive più comuni analizzandone gli aspetti più significativi alla luce delle recenti norme italiane ed europee.</p> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le tecniche costruttive di base</li> <li>- Identificare gli elementi strutturali, i particolari costruttivi e la metodologia di posa e di impiantistica</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>DIGITAL SKILLS PER LA GESTIONE DEI PROGETTI</b>	30	<p>Obiettivi: Acquisizione di conoscenze e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nell'utilizzo delle piattaforme di gestione digitale per l'acquisizione, la manipolazione, l'organizzazione, l'elaborazione dei dati e delle informazioni provenienti da fonti diverse, dei processi di lavoro e delle attività</li> <li>- per comunicare efficacemente, coordinare i progetti e gestire la propria identità digitale in ambienti digitali</li> <li>- per gestire dati di processo ipotizzando e comparando diversi possibili scenari</li> </ul> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i vantaggi di una gestione informatizzata delle informazioni</li> <li>- Acquisire abilità avanzate nell'uso dei principali strumenti informatici per la risoluzione di problemi di calcolo, simulazione e gestione dei dati.</li> <li>- Acquisire capacità di analisi, progettazione e sviluppo.</li> <li>- Saper gestire l'archiviazione, la ricerca e l'aggiornamento dei dati in cloud</li> <li>- Conoscere metodi e strumenti per la trasmissione dei dati in forma digitale</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>ELEMENTI DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA</b>	40	<p>Obiettivi: Apprendere e riallineare le conoscenze di base dell'elettrotecnica</p>



		<p>e dell'elettronica e la tecnologia delle macchine elettriche, analizzando gli aspetti più importanti di circuiti e sottosistemi analogico/digitali tipici delle applicazioni elettroniche in ambito energetico.</p> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed interpretare i dati tecnici dei dispositivi elettromeccanici ed elettronici</li> <li>- Conoscere le condizioni di lavoro di ogni singolo componente elettromeccanico e/o elettronico inserito nel circuito di gestione e controllo</li> <li>- Conoscere i limiti e gli ambiti applicativi delle classi di funzionamento dei dispositivi</li> <li>- Conoscere le funzionalità dei dispositivi di controllo e dei sensori</li> <li>- Applicare i concetti ed i metodi fondamentali per l'analisi dei circuiti elettrici ed elettronici</li> <li>- Riconoscere le problematiche elettriche ed elettroniche dei circuiti</li> <li>- Conoscere le tecniche installative per il cablaggio di circuiti elettrici ed elettronici</li> <li>- Sapere utilizzare la strumentazione per le misure elettriche</li> </ul>
--	--	--

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>SISTEMI INTEGRATI QUALITA'- SICUREZZA-AMBIENTE</b>	25	<p>Obiettivi: L'Unità Formativa è indicata come formazione di base per la conoscenza del sistema qualità in azienda, in particolare il Sistema Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente attraverso la presentazione e l'analisi della normativa. I contenuti del corso pongono particolare attenzione ai benefici che l'azienda può raggiungere attraverso un corretto approccio di gestione, orientando il concetto di miglioramento continuo verso concreti scopi di efficacia, ossia saper individuare e perseguire obiettivi di crescita e di soddisfazione del cliente, e di efficienza, come saper riconoscere le attività con valore aggiunto ed eliminare di conseguenza ciò che è inutile o spreco. L'apprendimento verrà attuato attraverso la presentazione di semplici modelli aziendali e l'esame dei documenti relativi.</p> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere gli elementi fondamentali del Sistema Integrato</li> <li>- Identificare le principali procedure del processo produttivo di riferimento</li> <li>- Identificare ruoli e responsabilità relative al Sistema Qualità</li> <li>- Riconoscere le motivazioni e finalità delle azioni previste dal Sistema Integrato di Qualità</li> <li>- Definire le metodologie di controllo della qualità dei processi e dei prodotti;</li> <li>- Utilizzare le procedure per il controllo e la gestione della qualità;</li> <li>- Individuare le non conformità ed elaborare interventi correttivi per il ripristino dei livelli di qualità attesi;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare le logiche e le finalità del miglioramento continuo</li> <li>- Comprendere ed interpretare specifiche tecnico-progettuali e di produzione in merito a tempi, metodi e vincoli economico-produttivi</li> </ul>
--	--	--

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>GESTIONE AZIENDALE E ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA</b>	20	<p>Comprendere gli elementi di base per la definizione e realizzazione delle politiche d'impresa inerenti l'organizzazione e l'attività operativa, con particolare attenzione alla gestione dei costi. Fornisce le conoscenze teorico-pratiche e gli strumenti di analisi di base necessari alla comprensione delle decisioni d'impresa. In particolare, mira ad analizzare nelle sue componenti le imprese moderne e le loro interazioni con i mercati. Particolare attenzione è dedicata ai problemi di efficienza e competitività, in una prospettiva positiva e normativa.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le caratteristiche del settore e dei mercati in cui opera un'impresa</li> <li>- Descrivere i principali elementi che contribuiscono al funzionamento dell'impresa</li> <li>- Descrivere i più comuni modelli organizzativi</li> <li>- Comprendere le problematiche relative agli aspetti delle decisioni imprenditoriali e manageriali, delineando allo stesso tempo un modo di strutturare l'analisi funzionale alla soluzione dei problemi</li> </ul> <p>PRINCIPI ORIZZONTALI DELL'U.E.</p> <p>Vengono inoltre trattati e contestualizzati i contenuti riferiti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pari Opportunità e Responsabilità Sociale dell'Impresa per quanto riguarda l'influenza di genere e dell'impatto sociale ed etico delle imprese rispetto alle strategie di organizzative e gestionali</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0_SISTEMI BIM (1^ annualità)</b>	35	<p>l'UF è introduttiva rispetto all'argomento e ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze basilari necessarie per descrivere l'architettura di un sistema BIM ed utilizzarlo nelle sue potenzialità</p> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere le potenzialità del BIM e i suoi ambiti di applicazione</li> <li>- applicare le metodologie di modellazione in casi semplici</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
ANALISI DI FATTIBILITA' E CALCOLO COSTI	35	<p>L'UF intende fornire le conoscenze per</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere gli elementi di base per la definizione e realizzazione delle politiche d'impresa inerenti l'organizzazione e l'attività operativa, con particolare attenzione alla gestione dei costi del mercato energetico.</li> <li>- conoscere ed usare gli strumenti di analisi di base necessari alla comprensione delle decisioni d'impresa - condurre studi di fattibilità tecnica-economica degli interventi di miglioramento/razionalizzazione energetica o di nuova costruzione di edifici e/o impianti</li> </ul> <p>Conoscenze essenziali Tecniche di valutazione economica degli investimenti Politiche del mercato energetico e contabilità Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le caratteristiche del settore e dei mercati in cui opera un'impresa - Mettere in relazione le scelte organizzative dell'impresa con le caratteristiche del suo mercato energetico e del territorio d'insediamento - Individuare le tecniche di valutazione degli investimenti sulla costruzione o installazione di un impianto energetico</li> <li>- Sugli scenari di intervento individuati in fase di diagnosi energetica, valutarne gli aspetti di realizzabilità e fattibilità tecnica ed economica attraverso una stima costi/benefici - Valutare, per ciascuno degli interventi prefigurati, l'entità del risparmio economico ed energetico al fine di orientare le scelte verso l'intervento più conveniente e funzionale alle esigenze espresse dal committente</li> <li>- Adottare gli strumenti informatici e le tecniche necessarie a simulare l'entità del risparmio in relazione agli interventi prefigurati e a fornire una valutazione delle prospettive di investimento e tempi di ritorno - Definire un preventivo di spesa tenendo conto delle tecnologie, degli impianti, delle apparecchiature previste per gli interventi di miglioramento energetico</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>NORMATIVA IN CAMPO ENERGETICO E PROCEDURE PER L'ACCESSO AI FINANZIAMENTI</b>	90	<p>Obiettivi Conoscere il quadro completo e aggiornato della normativa europea, nazionale, regionale e territoriale in riferimento al campo energetico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le principali normative relative alla diminuzione dell'impatto</li> </ul>

		<p>ambientale del settore edilizio a livello nazionale ed europee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le principali buone pratiche a livello europeo relative a progetti realizzati caratterizzati da soluzioni energetico-ambientali</li> <li>- Le principali normative sull'efficienza energetica e sulle energie rinnovabili</li> <li>- I possibili vantaggi economici e le modalità di accesso ai finanziamenti regionali</li> </ul> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicazione della legislazione e le normative tecniche comunitarie, nazionali e regionali</li> <li>- identificare tutte le possibili fonti di finanziamento e i sistemi di incentivazione attualmente in vigore</li> <li>- acquisire le tecniche di reperimento e espletamento delle procedure di finanziamento</li> </ul> <p>Impianti Termotecnici</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere ed usare la terminologia dell'impiantistica termotecnica -Comprendere le caratteristiche costruttive e installative, le modalità di regolazione degli impianti, - Conoscere le basi di dimensionamento delle centrali termiche e frigorifere necessarie alla produzione dei fluidi caldi e refrigerati</li> </ul>
<p><b>TECNICHE E TECNOLOGIE BIOEDILI</b></p>	<p>60</p>	<p>L'obiettivo dell'UF è quella di trasmettere le conoscenze tecniche e tecnologiche per costruire le case con il massimo rispetto per la salvaguardia dell'ambiente, il consumo di energia, la produzione dei rifiuti. Il piano didattico prevede anche l'acquisizione di tecniche costruttive che fanno uso di materiali compatibili con la salute dell'uomo e dell'ambiente: sostanze naturali, facilmente degradabili o riciclabili.</p> <p>Competenze in esito</p> <p>Identificare le scelte tecnologiche e le soluzioni costruttive peculiari delle costruzioni bioedili e delle abitazioni NZEB (Nearly Zero Energy Building)</p> <p>VISITE DIDATTICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita a Restructura (Torino, Lingotto Fiere)</li> <li>- Visita a Klimahouse. Fiera internazionale per l'efficienza energetica e il risanamento in edilizia. Bolzano, gennaio 2019</li> <li>- Visita alla Passivhaus di Ciriè - primo edificio in Italia di edilizia popolare nZEB certificato secondo gli Standard Passivhaus come previsti dal "Passivhaus Institute di Darmstadt"</li> <li>- in alternativa alla precedente, visita alla "Casa passiva" di Cherasco - Arch. Novo Maria Grazia, 2005.</li> </ul>

		In particolare, alla visita della Casa passiva è associata la consultazione del libro "La casa passiva in Italia" (Rockwool).
--	--	---

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>IMPIANTI TERMOTECNICI; PARTI COMPONENTI E DIMENSIONAMENTO</b>	90	<p>Apprendere le conoscenze tecnologiche riferite agli impianti termotecnici e acquisire le nozioni di base sugli impianti di climatizzazione estiva e invernale, sulle nuove tipologie di impianti che sfruttano l'energia da fonti rinnovabili.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere ed usare la terminologia dell'impiantistica termotecnica</li> <li>- Comprendere le caratteristiche costruttive e installative, le modalità di regolazione degli impianti,</li> <li>- Conoscere le basi di dimensionamento delle centrali termiche e frigorifere necessarie alla produzione dei fluidi caldi e refrigerati</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>IMPIANTI UTILIZZANTI F.E.R. O FONTI PRIMARIE</b>	90	<p>Il piano didattico prevede l'acquisizione delle competenze relative alle conoscenze tecniche e tecnologiche degli impianti che utilizzano fonti F.E.R.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornire le conoscenze normative e strumentali e le competenze che consentiranno ai partecipanti apprendere le caratteristiche degli impianti di fonti primarie e rinnovabili</li> </ul>
<b>IMPIANTI TECNICI PER L'EDILIZIA</b>	40	<p>Obiettivi</p> <p>L'UF tratta, attraverso la conoscenza essenziale "Elementi di impiantistica generale e pratica di cantiere", gli argomenti di carattere generale sull'impiantistica, sia con riferimento ad ambiti civili che a siti produttivi con l'intento di fornire un quadro complessivo della casistica di impianti ad esclusione di quelli trattati approfonditamente nelle altre UF (ossia: impianti termici e di climatizzazione, impianti a fonti rinnovabili, impianti integrati).</p> <p>L'UF si propone inoltre di fornire conoscenze, metodi e strumenti per condurre efficaci strategie di manutenzione</p>

		<p>degli edifici e degli impianti.</p> <p>Per gli aspetti manutentivi, si affronteranno anche tematiche afferenti alle "tecnologie abilitanti Industria 4.0" applicate ai processi energetici, in particolare per quanto attiene alla "Simulation"; quindi gli aspetti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- digitalizzazione dell'energia</li> <li>- trasmissione e comunicazione di dati cablati e wireless tra impianti</li> <li>- sistemi di analisi e simulazione per l'ottimizzazione dei processi</li> <li>- manutenzione predittiva</li> <li>- integrazione di procedure manutentive con smartphone e tablet con sistemi wearable (visori, realtà aumentata,...)</li> </ul> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche tecniche di installazione e conduzione, nonché le problematiche di funzionamento dei più diffusi impianti tecnici presenti nei fabbricati civili e industriali (ad esclusione di quelli trattati in altre UF)</li> <li>- Individuare le sorgenti rumorose o inquinanti a carico degli impianti, valutarne l'entità e identificarne misure di contenimento/abbattimento</li> <li>- Individuare soluzioni per l'illuminazione naturale e artificiale eseguendo calcoli illuminotecnici</li> <li>- Fronteggiare problematiche tipiche della pratica di cantiere circa l'installazione e conduzione di impianti</li> <li>- Affrontare le progettazioni relative all'edilizia con maggiore consapevolezza e conoscenza delle interferenze che normalmente si presentano fra la progettazione architettonica e gli impianti</li> <li>- Identificare, programmare ed attuare interventi di manutenzione per edifici e impianti termici ed impianti utilizzanti F.E.R.</li> <li>- conoscere gli approcci alla manutenzione introdotti dalle Tecnologie abilitanti 4.0</li> </ul>
--	--	--

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>TECNOLOGIE ABILITANTI</b>	40	I Sistemi BIM sono già stati introdotti nel 1 <sup>^</sup> semestre e

<p><b>INDUSTRIA 4.0_SISTEMI BIM e SW DEDICATI (1^ annualità)</b></p>		<p>proseguono in questa UF con esercitazioni di difficoltà crescente e in raccordo con le altre UF.</p> <p>L'UF ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze necessarie per descrivere l'architettura di un sistema BIM ed utilizzarlo nelle sue potenzialità; inoltre, sull'utilizzo dei più comuni SW dedicati al processo edilizio ed energetico</p> <p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare le metodologie di modellazione, controllo e verifica del processo edilizio, mediante sistemi BIM;</li> <li>- comprendere le potenzialità e gli ambiti di applicazione dei sistemi AR(Augmented reality) nel processo edilizio.</li> </ul>
--	--	---

Unità formativa	Ore	Descrizione
<p><b>TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0_VALUTAZIONE PRESTAZIONI ENERGETICHE</b></p>	<p>50</p>	<p>L'UF ha l'obiettivo di trasferire ai partecipanti le conoscenze relative alle norme, alle metodologie e tecnologie necessarie alla realizzazione di una diagnosi attraverso strumenti di monitoraggio e alla conseguente valutazione energetica</p> <p>Le attività di questa UF afferiscono alle seguenti "tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Simulation" (Simulazione tra apparecchiature interconnesse per ottimizzare i processi)</li> <li>- "Industrial Internet" (comunicazione multidirezionale tra processi e prodotti; in questo caso, tra il processo edilizio di costruzione e l'edificio completo)</li> <li>- "Big Data &amp; Analytics" (Analisi di ampie basi dati per ottimizzare il processo costruttivo e il risultato finale)</li> </ul> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare una ricognizione delle esigenze del committente</li> <li>- Definire il bilancio energetico dell'edificio</li> <li>- Identificare le componenti tecnologiche e ambientali, proprie dell'involucro edilizio e dell'impiantistica preesistente, che hanno un impatto sulle prestazioni e sul rendimento del sistema edificio impianto</li> <li>- Comprendere la documentazione tecnica disponibile e i dati relativi ai consumi e ai contratti di fornitura al fine di determinare il fabbisogno energetico complessivo</li> <li>- Raccogliere la documentazione e acquisire dati sui consumi/fabbisogni energetici utilizzando piattaforme di comunicazione (sistemi industriali, reti di monitoraggio ambientale, sistemi di sensoristica ed automazione distribuita, Big Data)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adottare le tecniche e le strumentazioni più idonee ad eseguire le misurazioni e le valutazioni sulle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio impianto o dell'impianto in esame</li> <li>- Applicare e controllare tecniche di raccolta dati ed affinamento delle leggi di controllo con modalità distribuita e interattiva</li> <li>- Individuare le modalità più efficaci per elaborare i dati rilevati e rappresentare gli esiti delle analisi svolte su reportistica tecnica</li> <li>- Gestire i dati raccolti garantendone funzionalità e affidabilità</li> <li>- Individuare gli interventi di riqualificazione tecnologica</li> <li>- Elaborare scenari di intervento possibili (su involucro edilizio e/o impianti)</li> <li>- Migliorare le condizioni di comfort</li> </ul>
--	--	---

SECONDA ANNUALITA'

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>RICERCA DI SOLUZIONI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO</b>	70	<p><b>Obiettivi</b> Fornire ai partecipanti conoscenze adeguate al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- configurare soluzioni tecniche di miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici e impianti</li> <li>- formulare piani di miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici e impianti</li> <li>- formulare piani di riqualificazione di edifici esistenti</li> <li>- supportare tecnici abilitati alla Certificazione energetica nell'adozione di specifici protocolli di calcolo</li> </ul> <p><b>Competenze in esito</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere gli ambiti di criticità e i punti deboli del sistema edificio impianto su cui è possibile intervenire e prospettare opportunità di miglioramento energetico</li> <li>- Comprendere gli elementi essenziali degli interventi di miglioramento energetico da realizzare: tipologia di intervento, caratteristiche, finalità, comportamento nel tempo e manutenzione/gestione</li> <li>- Valutare le diverse opportunità di modifica/integrazione delle tecnologie di involucro e delle componenti impiantistiche preesistenti</li> <li>- Individuare le principali tecnologie/sistemi energetici attualmente disponibili sul mercato delle energie rinnovabili e assimilate, con particolare riguardo alle soluzioni innovative promosse dalla legislazione vigente</li> <li>- Prefigurare i sistemi energetici più idonei agli interventi da realizzare, valutando le caratteristiche funzionali e applicative delle diverse tecnologie disponibili</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare la combinazione ottimale di risorse, strumenti, tempi e metodi e definire un'ipotesi di piano di miglioramento delle prestazioni energetiche nei suoi aspetti essenziali che tenga conto della manutenzione e gestione degli interventi</li> <li>- Valutare le caratteristiche degli edifici in riferimento alla procedura di certificazione per edifici nuovi ed esistenti.</li> <li>- A supporto del tecnico abilitato alla Certificazione energetica, predisporre le schede tecniche di rilevamento degli indicatori di performance ambientale, i calcoli e tutti gli atti documentali necessari per la certificazione dell'edificio</li> </ul>
<b>SICUREZZA CANTIERI E NORMATIVA ANTINCENDIO</b>	30	<p>Conoscere i rischi specifici relativi al lavoro in cantieri nei cantieri temporanei e mobili. Saranno trasmessi inoltre i criteri relativi alla normativa antincendio, le sue procedure, la gestione delle emergenze.</p> <p>Competenze in esito</p> <p>In generale: Acquisire la filosofia della sicurezza sui luoghi di lavoro e comportamenti specifici in caso di rischio</p> <p>In specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare il ciclo produttivo in fasi di lavoro</li> <li>- Individuare i rischi di ciascuna fase di lavoro</li> <li>- Conoscere le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Identificare le tecniche di rimozione dei materiali pericolosi</li> <li>- Comprendere l'ergonomia e la prassi per la movimentazione dei carichi</li> <li>- Conoscere le tecniche dei materiali e le tecnologie dell'edilizia</li> <li>- Orientarsi nell'organizzazione del lavoro (sia spaziale che temporale)</li> <li>- Identificare gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi ed i servizi di protezione collettiva</li> <li>- Adottare soluzioni costruttive, modalità di lavoro e tecnologie rispettose della normativa antincendio e atte a limitare il pericolo di incendio.</li> </ul>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>IMPIANTI ELETTRICI E TERMOTECNICI UTILIZZANTI F.E.R.</b>	40	Il piano didattico prevede l'acquisizione delle competenze relative alle conoscenze tecniche e tecnologiche degli impianti elettrici e termici che utilizzano fonti F.E.R. nel rispetto della

		<p>centralità delle problematiche energetiche e della necessità di armonizzare le richieste di energia con l'esigenza di ridurre l'impatto ambientale.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornire le conoscenze normative e strumentali e le competenze che consentiranno ai partecipanti apprendere le caratteristiche degli impianti di fonti primarie e rinnovabili</li> </ul>
--	--	--

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>COMFORT E SALUBRITA' INDOOR</b>	20	<p>Obiettivo dell'UF</p> <p>Conoscenza e applicazione di criteri progettuali e tecnologie efficienti atti a garantire le condizioni di comfort e salubrità degli</p> <p>Competenze in esito</p> <p>Conoscere le caratteristiche e le tecniche di climatizzazione estiva</p> <p>Conoscere i protocolli di misurazione dell'inquinamento indoor</p> <p>Conoscere le modalità per prevenire e contrastare l'inquinamento indoor</p>
<b>VALUTAZIONE E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</b>	24	<p>Il piano didattico trasmette le competenze per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i principi di base degli studi di impatto ambientale</li> <li>- Capacità di leggere uno studio di impatto ambientale e un rapporto VAS.</li> <li>- Conoscere gli strumenti di analisi</li> <li>- Conoscere le principali tecniche per la previsione degli impatti.</li> </ul> <p>Competenze in esito</p> <p>Capacità di analizzare criticamente le dinamiche ambientali connesse ai percorsi causa-effetto che generano gli impatti ambientali.</p>

Unità formativa	Ore	Descrizione
<b>TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0_ SISTEMI BIM e SW DEDICATI (2^ annualità)</b>	56	<p>Nell'UF si prosegue con le applicazioni dei sistemi BIM ai processi edilizi ampliando il campo di utilizzo alla modellazione della parte impiantistica, alla implementazione dei dati sulle caratteristiche energetiche, sui materiali e sui costi spaziando nelle sue potenzialità; inoltre, si avrà una panoramica sulle possibili applicazioni di "realtà aumentata" nel processo edilizio.</p>

		<p>Competenze in esito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare le metodologie di modellazione, controllo e verifica del processo edilizio, mediante sistemi BIM;</li> <li>- comprendere le potenzialità e gli ambiti di applicazione dei sistemi AR(Augmented reality) nel processo edilizio.</li> </ul>
<p><b>TECNOLOGIE ABILITANTI INDUSTRIA 4.0_BUILDING AUTOMATION E DOMOTICA</b></p>	<p>40 ..</p>	<p>L'UF fornisce un'approfondita conoscenza della tecnologia dei sistemi di Building Automation e degli impianti domotici elettrici ad uso civile, industriale e terziario. L'UF ha l'obiettivo di trasmettere le conoscenze necessarie per descrivere l'architettura di un sistema integrato e le sue diverse applicazioni e acquisire elementi di valutazione economica sui costi della domotica e della Building Automation.</p> <p>Competenze in esito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutare la messa in opera nelle unità abitative, di dispositivi che consentano la gestione automatica personalizzata degli impianti di illuminazione, anti intrusione/videosorveglianza, videocitofonia, automazione di cancelli, riscaldamento o produzione di acqua calda sanitaria o di climatizzazione estiva, compreso il loro controllo da remoto attraverso canali multimediali.</li> </ul>