DA: **Allegato 3**

Deliberazione n.960 dell’11 giugno 2021

 **Provincia Autonoma di Trento**

**SEZIONE SPECIFICA**

**DEL PERCORSO DI QUALIFICA PROFESSIONALE DI IeFP**

|  |
| --- |
| OPERATORE ELETTRICO |

**Area Matematica e scientifica**

**Area Tecnico professionale**

**AREA MATEMATICA E SCIENTIFICA**

|  |
| --- |
| **COMPETENZA/E IN USCITA AL PERCORSO DI QUALIFICA PROFESSIONALE**Utilizzare concetti matematici, semplici procedure di calcolo e di analisi per descrivere e interpretare dati di realtà e per risolvere situazioni problematiche di vario tipo legate al proprio contesto di vita quotidiano e professionale Utilizzare concetti e semplici procedure scientifiche per leggere fenomeni e risolvere semplici problemi legati al proprio contesto di vita quotidiano e professionale, nel rispetto dell’ambienteUtilizzare le tecnologie informatiche per la comunicazione e la ricezione di informazioniEsercitare diritti e doveri nel proprio ambito esperienziale di vita e professionale, nel tessuto sociale e civile locale e nel rispetto dell’ambiente |

**BIENNIO**

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ**  | **CONOSCENZE** |
| * Identificare i rifiuti in base all’origine, alla pericolosità e alle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche
* Individuare la qualità delle frazioni merceologiche dei rifiuti per supportare la miglior forma di recupero e/o trattamento
* Associare ai fenomeni osservati principi, concetti e teorie scientifiche
* Utilizzare tecniche e strumenti per effettuare misurazioni e calcolare errori
* Classificare materiali/prodotti sulla base delle loro proprietà
* Identificare caratteristiche e proprietà fisiche /chimiche /biologiche/tecnologiche di materiali/prodotti/organismi/sistemi del proprio ambito professionale
 | * Elementi della normativa ambientale e fattori di inquinamento di settore
* Elementi della normativa di riferimento sui rifiuti
* Metodi, tecniche e strumenti di trattamento e smaltimento dei rifiuti
* Fenomeni elettrici ed elettronici alla base della produzione e trasformazione di energia
* Materiali di settore elettrico: caratteristiche, funzionalità, proprietà e utilizzo
* Grandezze fisiche e unità di misura del settore elettrico
* Principi di metrologia: tecniche e strumenti di misura e di controllo
* Componenti e leggi fondamentali dell’elettrotecnica e dell’elettronica
* Leggi fondamentali dell’elettromagnetismo
* Circuiti in corrente continua e potenza
* Circuiti in corrente alternata monofase e potenza
* Onde elettromagnetiche: principi e misure
* Principi di fisica legati alle applicazioni del settore elettrico
* Principi fisici applicati nella sensoristica e negli attuatori
 |

Abilità e conoscenze aggiuntive rispetto a quelle dell’area matematica e scientifica comune a tutti i percorsi

**3° ANNO**

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ**  | **CONOSCENZE** |
| * Identificare i fenomeni connessi ai processi lavorativi che possono essere indagati ed affrontati in modo scientifico
* Riconoscere e analizzare le principali criticità ecologiche connesse al proprio ambito professionale
* Utilizzare il linguaggio scientifico
* Identificare i rifiuti in base all’origine, alla pericolosità e alle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche
* Individuare la qualità delle frazioni merceologiche dei rifiuti per supportare la miglior forma di recupero e/o trattamento
* Associare ai fenomeni osservati principi, concetti e teorie scientifiche
* Rappresentare e descrivere i fenomeni e/o i risultati ottenuti da un’osservazione
* Inferire la struttura e la proprietà di materiali/prodotti utilizzati attraverso l’interazione diretta e l’analisi strumentale
* Utilizzare tecniche e strumenti per effettuare misurazioni
* Valutare l’attendibilità di una misura e gli errori che la caratterizzano
* Identificare caratteristiche e proprietà fisiche /chimiche /biologiche/tecnologiche di materiali/prodotti/organismi/sistemi del proprio ambito professionale
* Raccogliere ed elaborare dati, informazioni e contenuti digitali
* Utilizzare, in autonomia, le tecnologie digitali per il lavoro di gruppo e su attività assegnate da svolgere a distanza
* Utilizzare applicazioni, tecniche e tecnologie digitali di presentazione di un progetto o prodotto
* Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati)
 | * Elementi di base dell’area scientifica e di settore: linguaggi, concetti, principi e metodi di analisi e ricerca, metodo di indagine scientifica
* Cittadinanza attiva e sviluppo sostenibile: approccio ecologico e deontologico
* Elementi fondamentali e significato di ecosistema e sviluppo sostenibile
* Principali inquinanti presenti nell’ambiente e loro origine
* Scienza, tecnologie e tecniche, sviluppo equilibrato e compatibile: ruolo e impatto delle principali innovazioni scientifiche sulla vita sociale e dei singoli
* Elementi della normativa ambientale e fattori di inquinamento di settore
* Elementi della normativa di riferimento sui rifiuti
* Metodi, tecniche e strumenti di trattamento e smaltimento dei rifiuti
* Componenti e leggi fondamentali dell’elettrotecnica, dell’elettronica e dell’elettromagnetismo
* Fonti tradizionali dell’energia ed energie rinnovabili
* Materiali di settore: caratteristiche e proprietà
* Sistema trifase e potenza
* Motori elettrici: tipologie, funzionamento e struttura
* Principi di metrologia; tecniche e strumenti di misura e controllo
* Sistemi di utilizzo e di distribuzione/reti dell’energia elettrica: tipologie, dimensionamento, dissimmetrie e sfasamenti
* Problemi di scelta e/o ottimizzazione relative al proprio contesto professionale
* Calcoli finanziari
* Trigonometria: la circonferenza nel piano cartesiano e formule per la risoluzione di semplici triangoli rettangoli
* Applicazioni per la creazione di contenuti digitali e multimediali e loro presentazione
* Raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati attraverso sistemi informatici
* Piattaforme software e applicazioni per l’elaborazione e la condivisione di file e lavoro collaborativo online anche su cloud
 |

 Abilità e conoscenze aggiuntive rispetto a quelle dell’area matematica e scientifica comune a tutti i percorsi

**AREA TECNICO PROFESSIONALE**

|  |
| --- |
| **COMPETENZA/E IN USCITA AL PERCORSO DI QUALIFICA PROFESSIONALE**Definire e pianificare fasi delle operazioni da compiere, nel rispetto della normativa sulla sicurezza, sulla base delle istruzioni ricevute, della documentazione di appoggio (schemi, disegni, procedure, distinte materiali) e del sistema di relazioni.Approntare, monitorare e curare la manutenzione ordinaria di strumenti, utensili, attrezzature e macchinari necessari alle diverse fasi di lavorazione/servizio sulla base della tipologia di materiali da impiegare, delle indicazioni/procedure previste, del risultato attesoOperare nel proprio ambito professionale in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé e per gli altriOperare nel proprio ambito professionale tenendo conto delle responsabilità, implicazioni, ripercussioni delle proprie scelte ed azioni in termini di tutela dell’ambiente e nell’ottica della sostenibilitàEffettuare le verifiche di funzionamento dell’impianto elettrico in coerenza con gli standard progettuali, di qualità e sicurezza.Effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria, preventiva e predittiva di impianti elettrici, individuando eventuali anomalie e problemi di funzionamento e conseguenti interventi di ripristinoRealizzare impianti elettrici ad uso civile nel rispetto della normativa di settore e delle indicazioni contenute nel progettoRealizzare impianti elettrici industriali e del terziario nel rispetto della normativa di settore e delle indicazioni contenute nel progettoRealizzare impianti per la sicurezza (antintrusione, antincendio, video sorveglianza, controllo accessi) e per la rete dati nel rispetto della normativa di settore e sulla base delle specifiche tecniche contenute nel progetto esecutivoUtilizzare le tecnologie informatiche per la comunicazione e la ricezione di informazioniEsercitare diritti e doveri nel proprio ambito esperienziale di vita e professionale, nel tessuto sociale e civile locale e nel rispetto dell’ambiente |

**BIENNIO**

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ**  | **CONOSCENZE** |
| * Organizzare il proprio lavoro
* Rispettare i tempi di lavoro
* Scegliere e predisporre strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Monitorare il funzionamento di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Curare la manutenzione ordinaria di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di igiene e sicurezza sul lavoro
* Adottare i comportamenti previsti nelle situazioni di emergenza
* Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di salvaguardia/sostenibilità ambientale di settore
* Applicare forme, processi e metodologie di smaltimento e trattamento differenziate sulla base delle diverse tipologie di rifiuti
* Adottare i principali componenti unificati per l’elaborazione grafica
* Applicare tecniche del disegno manuale
* Associare le informazioni e le misure reperite dal disegno al manufatto/impianto
* Eseguire schizzi di particolari
* Identificare i principali simboli del disegno tecnico
* Leggere disegni tecnici basati su diversi metodi di rappresentazione
* Restituire graficamente gli elementi rilevati
* Rilevare forme e quote da modello
* Utilizzare il linguaggio grafico convenzionale
* Utilizzare il metodo delle proiezioni grafiche
* Utilizzare la rappresentazione in scala
* Utilizzare la visione prospettica degli oggetti nell’esecuzione di schizzi
* Applicare tecniche di controllo di rispondenza dell’impianto prodotto (alla normativa, al progetto esecutivo, allo standard di settore)
* Utilizzare strumenti di misura e verifica
* Utilizzare tecniche di test di funzionamento dell’impianto elettrico
* Applicare tecniche di posizionamento e fissaggio
* Applicare tecniche di tracciatura e scanalatura
* Cablare componenti, apparecchiature e quadri elettrici
* Eseguire la posa dei cavi
* Individuare il posizionamento di scatole e cassette di derivazione da incasso
* Leggere ed interpretare schemi elettrici civili
* Mettere in opera impianti di protezione dalle scariche atmosferiche
* Realizzare impianti di terra
* Utilizzare tecniche di sorpasso tra le canalizzazioni e di raccordo con i quadri elettrici
* Applicare metodi di posa e collegamento di cavi, sensori, dispositivi e quadri di comando per impianti di sicurezza
* Configurare e testare impianti di sicurezza
* Cogliere la natura, il ruolo, le opportunità, l’impatto delle tecnologie digitali nel mondo contemporaneo e nella vita quotidiana
* Cogliere le opportunità di apprendimento offerte dalla tecnologia digitale per scopi sia personali che professionali
* Impegnarsi in comunità digitali ai fini dell’interazione sociale, di studio, professionali.
* Condividere, comunicare e collaborare con gli altri in ambienti digitali
* Esercitare la cittadinanza attraverso l’identità digitale e gestire l’identità digitale
* Ricercare nel web informazioni,
* Distinguere fonti attendibili di dati, informazioni e contenuti digitali presi dal web
* Gestire dati, informazioni e contenuti digitali
* Utilizzare, in forma guidata, le tecnologie digitali per il lavoro di gruppo e su attività assegnata da svolgere a distanza
* Comunicare online rispettando netiquette condivise
* Sviluppare contenuti digitali
* Integrare e rielaborare contenuti digitali nel rispetto di copyright e licenze
* Proteggere dispositivi, dati personali, aspetti di privacy nell’accesso e permanenza in ambienti digitali
* Adottare un approccio etico, sicuro, responsabile e sostenibile all'utilizzo di degli strumenti digitali.
* Utilizzare applicazioni, tecniche e tecnologie digitali di presentazione di un progetto o prodotto
* Applicare tecniche di composizione di semplici testi multimediali
 | * Principali terminologie tecniche di settore/processo
* Principi, meccanismi e parametri di funzionamento di strumenti, utensili e macchinari e apparecchiature di settore
* Dispositivi di protezione individuale e collettiva di settore
* Normativa di riferimento per la sicurezza e l’igiene di settore
* Nozioni di primo soccorso
* Segnali di divieto e prescrizioni correlate di settore
* Elaborati grafici specifici del settore
* Modelli geometrici
* Norme e convenzioni relative agli elaborati grafici
* Principale simbologia unificata
* Rappresentazioni grafiche in proiezioni ortogonali ed assometrie
* Rappresentazioni grafiche specifiche del settore e modalità di lettura
* Scale di rappresentazione numeriche e grafiche
* Schemi per la rappresentazione di semplici circuiti elettronici
* Sistemi e norme di quotatura
* Tecniche del disegno manuale
* Tipologie di impianti di settore: caratteristiche e componentistica, simbologia
* Principali terminologie tecniche di settore/processo
* Tipologie delle principali attrezzature, macchinari, strumenti, utensili di settore
* Tipologie e caratteristiche dei materiali di settore impiegati
* Elementi di disegno tecnico, schemi impianti e simbologie
* Standard qualitativi nella realizzazione degli impianti elettrici
* Strumenti di misura e verifica
* Tecniche di verifica di impianti elettrici
* Caratteristiche tecniche di conduttori, componenti e apparecchiature per impianti elettrici civili
* Elementi di elettrotecnica ed elettromagnetismo
* Normative tecniche di riferimento
* Procedure per l’identificazione dei cavi posati
* Procedure per la realizzazione di impianti elettrici ad uso civile
* Schemi elettrici e simbologie
* Tecniche di cablaggio
* Tipologie di isolamento elettrico
* Caratteristiche tecniche di componenti, sensori e apparecchiature per impianti di sicurezza e cablaggio
* Procedure per la realizzazione di impianti elettrici per la sicurezza e per le reti dati
* Schemi elettrici e simbologie per impianti domotici, di sicurezza e per cablaggio strutturato
* Tecniche di configurazione di impianti di sicurezza
* Tipologie di reti locali per la sicurezza e il cablaggio
* Impatto delle tecnologie digitali sulla società e sulla vita contemporanea.
* Struttura generale e caratteristiche dei dispositivi digitali in relazione al loro utilizzo
* Sistemi operativi, programmi ed applicazioni, informazioni, dati e loro organizzazione.
* Tipi di file in relazione al loro utilizzo ed alle loro potenzialità.
* Reti hardware e software, struttura client-server di Internet e problemi di sicurezza.
* L’identità digitale: come crearla, gestirla, quali sono i rischi connessi
* Limiti, rischi connessi all’utilizzo di internet e delle tecnologie legate ad internet
* Sistemi software e hardware di protezione dei dispositivi e dei dati.
* Elementi comportamentali e di normativa sulla privacy, sul diritto d’autore e di netiquette.
* L’utilizzo delle tecnologie digitali nella vita quotidiana ed in quella professionale: le “E-” di
* Internet: e-mail e-commerce, e-banking, e-learning, e-government.
* Software di navigazione su internet e suo utilizzo per cercare dati ed informazioni online.
* La ricerca consapevole nel web, i social network ed i new media come fenomeno e strumento comunicativo
* Strumenti online per la comunicazione interpersonale e professionale
* Applicazioni per la creazione di contenuti digitali e multimediali e loro presentazione
* Buone pratiche di creazione di documenti digitali
* Linguaggi, forme testuali e caratteri della comunicazione multimediale
* Raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati attraverso sistemi informatici
* Piattaforme software e applicazioni per l’elaborazione e la condivisione di file e lavoro collaborativo online anche su cloud.
* Benessere e rischi specifici del videoterminalista e dell’utente di videoterminali.
* Sostenibilità e sviluppo del digitale
 |

**3° ANNO**

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ**  | **CONOSCENZE** |
| * Organizzare il proprio lavoro
* Rispettare i tempi di lavoro
* Scegliere e predisporre strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Monitorare il funzionamento di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Curare la manutenzione ordinaria di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore
* Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di igiene e sicurezza sul lavoro
* Adottare i comportamenti previsti nelle situazioni di emergenza
* Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di salvaguardia/sostenibilità ambientale di settore
* Applicare forme, processi e metodologie di smaltimento e trattamento differenziate sulla base delle diverse tipologie di rifiuti
* Individuare le informazioni necessarie nella documentazione e nel registro di manutenzione dell’impianto elettrico
* Leggere ed interpretare schemi elettrici civili
* Leggere ed interpretare schemi elettrici industriali
* Configurare e testare impianti di sicurezza
* Applicare procedure di ripristino di funzionamento
* Compilare la documentazione attestante il lavoro svolto (registro manutenzioni)
* Individuare componenti difettosi e/o guasti
* Sostituire apparecchiature guaste con altre compatibili
* Utilizzare tecniche di controllo del funzionamento
* Utilizzare tecniche di diagnosi delle anomalie
* Utilizzare tecniche per la manutenzione ordinaria e straordinaria
* Applicare tecniche di tracciatura, scanalatura e fissaggio di canalizzazioni metalliche e plastiche
* Cablare apparecchiature di comando e di potenza, componenti e quadri elettrici
* Realizzare relazioni tecniche di supporto
* Raccogliere ed elaborare dati, informazioni e contenuti digitali
* Utilizzare, in autonomia, le tecnologie digitali per il lavoro di gruppo e su attività assegnate da svolgere a distanza
* Utilizzare software specifico di settore per ricerca, simulazioni o controlli ed elaborazioni
* Utilizzare applicazioni, tecniche e tecnologie digitali di presentazione di un progetto o prodotto
* Utilizzare le risorse digitali per migliorare la qualità delle proprie prestazioni professionali
* Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati)
 | * Principali terminologie tecniche di settore/processo
* Principi, meccanismi e parametri di funzionamento di strumenti, utensili e macchinari e apparecchiature di settore
* Dispositivi di protezione individuale e collettiva di settore
* Normativa di riferimento per la sicurezza e l’igiene di settore
* Nozioni di primo soccorso
* Segnali di divieto e prescrizioni correlate di settore
* Principali terminologie tecniche di settore/processo
* Tecniche di pianificazione
* Strumenti e sistemi di rappresentazione grafica convenzionale di settore
* Normative tecniche di riferimento
* Registri di manutenzione
* Schemi elettrici e simbologie
* Schemi elettrici e simbologie di impianti industriali e del terziario
* Schemi elettrici e simbologie per impianti domotici, di sicurezza e per cablaggio strutturato
* Tecniche di pianificazione
* Elementi di elettrotecnica ed elettromagnetismo
* Procedure, tecniche e tempistiche per la realizzazione di manutenzioni ordinarie, straordinarie e programmate
* Tecniche di messa in sicurezza dell’impianto elettrico
* Tecniche di misurazione di tensione, corrente e segnali
* Tecniche di ricerca guasti
* Caratteristiche tecniche di conduttori, componenti e apparecchiature di comando e di potenza per impianti elettrici industriali e del terziario
* Caratteristiche tecniche, funzionali e campi di applicazione delle canalizzazioni plastiche e metalliche
* Elementi di elettrotecnica ed elettromagnetismo
* Impianti di bassa e media tensione
* Normative tecniche di riferimento
* Procedure per la realizzazione di impianti elettrici industriali e del terziario
* Sistemi elettrici monofase e trifase
* Tecniche di taglio a misura, adattamento, giunzione e fissaggio delle canalizzazioni
* Tipologie e caratteristiche tecniche dei principali PLC e relativi componenti
* Applicazioni per la creazione di contenuti digitali e multimediali e loro presentazione
* Piattaforme software e applicazioni per l’elaborazione e la condivisione di file e lavoro collaborativo online anche su cloud
* Raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati attraverso sistemi informatici
* Software specifico di settore
 |