



## Linea guida «Esame art. 15 OIBT»

del 1° marzo 2023

---

### Obiettivi di apprendimento, contenuti didattici e temi

#### Indicazioni importanti

Per la formazione e la preparazione dell'esame si deve osservare la suddivisione delle materie d'esame in obiettivi di apprendimento, contenuti didattici e temi. Tuttavia, i temi specificati sono da intendersi come direttiva approssimativa, non esaustiva. Sono poste in primo piano le conoscenze pratiche.

#### Livello della prestazione

Per la riuscita dell'esame non è sufficiente aver imparato a memoria la materia. Per raggiungere la competenza professionale necessaria, i contenuti didattici devono essere elaborati con il proprio ragionamento.

I contenuti didattici sono classificati in base al loro livello di difficoltà. Questa classificazione è definita livello della prestazione. L'esame è basato sui livelli di difficoltà seguenti:

#### Livello della prestazione (LP) 1

Il candidato/La candidata dispone della necessaria capacità di orientamento; è in grado di valutare e comprendere le situazioni grazie alla capacità di orientamento.

#### Livello della prestazione (LP) 2

Il candidato/La candidata è in grado di applicare la propria competenza in compiti ripetitivi e variabili.

Le esigenze crescono da LP 1 a LP 2. Il massimo livello di difficoltà è indicato nei contenuti didattici della relativa materia d'esame. Per la formazione valgono gli stessi principi in merito al livello di difficoltà di quelli applicati per i compiti assegnati all'esame.

# 1. Base dell'elettrotecnica

Tipo e durata dell'esame: scritto 30 minuti

Numero di lezioni consigliato per la formazione: 11

Obiettivi di apprendimento: Nozioni della base dell'elettrotecnica, nonché dell'impiego e della funzione di impianti elettrotecnici. Descrivere delle leggi fisiche. Esposizione di una soluzione ottenuta con il calcolo a degli esempi semplici di utilizzazioni.

## Nozioni di base sull'elettricità

Contenuti didattici	Tem	Livello di prestazione
Legge di Ohm e densità di corrente	Tensione elettrica Corrente elettrica e relativi effetti Resistenza di un conduttore Legge di Ohm	LP 1
Potenza ed energia elettriche	Corrente e tensione Corrente e resistenza Tensione e resistenza Rendimento di motori e apparecchi elettrici Costi dell'energia elettrica	LP 1
Circuiti con resistori	Collegamento in serie ed in parallelo Collegamenti a stella ed a triangolo (nessun calcolo spiegare il montaggio e la funzione)	LP 1

## Corrente alternata (AC = Alternating Current)

Contenuti didattici	Tem	Livello di prestazione
Aspetti generali	Tensione sinusoidale, frequenza, durata di un periodo	LP 1
Resistenze in circuiti AC (nozioni di base)	Resistenza ohmica Resistenza induttiva Resistenza capacitiva	LP 1
Potenze in circuiti AC (nessun calcolo, spiegare basi potenza apparente)	Potenza attiva Potenza apparente Fattore di potenza	LP 1
Corrente trifase	AC trifase (principio del generatore e del motore) Collegamenti a stella ed a triangolo Concatenamento / Fattore di concatenamento	LP 1
Carichi simmetrici di rete	Collegamenti a stella ed a triangolo Determinazione della potenza con carichi ohmici, induttivi e capacitivi con <b>formule empiriche</b> Potenza totale di diversi utilizzatori di corrente trifase	LP 1

## 2. Utilizzo sicuro dell'elettricità

Tipo e durata dell'esame: orale 15 minuti; scritto 15 minuti

Numero di lezioni consigliato per la formazione: **8**

Obiettivi di apprendimento: Peculiarità, conoscenza degli effetti e dei pericoli dell'elettricità; saper lavorare in modo sicuro con l'elettricità e conoscere il comportamento corretto in caso di infortunio.

<b>Contenuti didattici</b>	<b>Tem</b>	<b>Livello di prestazione</b>
Peculiarità ed effetto dell'elettricità	Obiettivi di protezione: arco voltaico, elettrizzazione e incidenti conseguenti a elettrizzazione Pericoli: comportamento con riferimento a incendio e persone in caso di infortuni da elettricità imparare dagli infortuni Misure di protezione in impianti a bassa tensione	<b>LP 1</b>
Protezione antincendio in impianti elettrici	Protezione contro la sovracorrente, protezione contro i cortocircuiti	<b>LP 1</b>
Pericoli non inerenti alla corrente elettrica	Ad es. energia cinetica meccanica, aria compressa, olio o acqua mediante interruttori di sicurezza e interruttori di emergenza	<b>LP 1</b>
Utilizzo sicuro dell'elettricità	Uomo, tecnica e ambiente; punti di forza e punti deboli Metodi di lavoro Le 5+5 regole vitali della Suva Manutenzione Attività su o in prossimità impianti elettrici (Direttiva 407 dell'ESTI)	<b>LP 1</b> <b>LP 2</b>

### 3. Prescrizioni e norme d'installazione

Tipo e durata dell'esame: orale 15 minuti; scritto 15 minuti

Numero di lezioni consigliato per la formazione: **10**

Obiettivi di apprendimento: Conoscenza delle attuali prescrizioni, norme e direttive. Applicazione delle regole riconosciute della tecnica.

<b>Contenuti didattici</b>	<b>Tem</b>	<b>Livello di prestazione</b>
Piramide delle norme	Struttura, riferita a norme in relazione all'elettricità	<b>LP 1</b>
Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT; RS 734.27)	Campo d'applicazione e definizioni Principi di sicurezza e per la prevenzione delle perturbazioni Autorizzazioni per lavori d'installazione Lavori d'installazione senza autorizzazione Organi di controllo Controlli degli impianti Obbligo di notificazione in caso di autorizzazioni d'installazione limitate (prima verifica ed elenco dei lavori eseguiti) Obblighi del detentore dell'autorizzazione	<b>LP 1</b>
Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT; RS 734.26)	Campo d'applicazione Dichiarazione di conformità Documentazione tecnica Contrassegno di sicurezza Controlli	<b>LP 1</b>
Norma tecnica per gli impianti elettrici a bassa tensione (NIBT)	Applicazione della NIBT adeguata al livello con i capitoli: - Campo d'applicazione, scopo, principi generali - Definizione di dati specifici generali - Misure di protezione, protezione di persone e cose - Scelta e disposizione dei mezzi d'esercizio - Disposizioni supplementari per locali, zone ed impianti di genere speciale	<b>LP 1</b>
Ulteriori leggi e ordinanze, principi fondamentali	Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI; RS 832.30), art. 3-11 CFSL, direttiva 6508	<b>LP 1</b>
Panoramica di ulteriori norme, prescrizioni e direttive	Prescrizioni Suva (sicurezza sul lavoro) Riparazione, modifica e controllo successivo di apparecchi elettrici secondo Electrosuisse SNG 482638 SN EN 50678 / SN EN 50699	<b>LP 1</b>

## 4. Controllo delle installazioni e tecnica di misura

Tipo e durata dell'esame: orale 45 minuti

Numero di lezioni consigliato per la formazione: **20**

Obiettivi di apprendimento: Utilizzo e impiego dei differenti strumenti di misura e interpretazione dei risultati.  
Padronanza di tutte le misurazioni necessarie secondo OIBT/NIBT.  
Redazione dei protocolli di prova e di misura (elenco dei lavori eseguiti)

### Strumenti di misura

Contenuti didattici	Temi	Livello di prestazione
Strumenti di misura generali	Proprietà degli strumenti di misura più usati Interpretazione dei valori misurati Grandezze e unità di misura Prestazioni e scelta dello strumento di misura	<b>LP 1</b>
Misurazioni elettriche	Misurazioni di resistenze, tensioni, corrente, potenza ed energia	<b>LP 1</b>

### Esecuzione e interpretazione delle misurazioni

Contenuti didattici	Temi	Livello di prestazione
Osservanza delle misure di protezione per persone e cose secondo NIBT	Prima verifica secondo NIBT, comprendente: <ul style="list-style-type: none"><li>- esame a vista delle installazioni elettriche</li><li>- verifica del tempo di disinserimento dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti</li><li>- misurazione della corrente di cortocircuito</li><li>- verifica del dispositivo di protezione a corrente di guasto (RCD)</li><li>- verifica del conduttore di protezione e del conduttore equipotenziale</li><li>- misurazione dell'isolamento delle condutture di allacciamento a partire dal punto di allacciamento, localizzazione di valori d'isolamento insufficienti</li><li>- interpretazione dei valori di misurazione (con tabelle di aiuto)</li></ul> Verifica della riparazione secondo: Electrosuisse SNG 482638 SN EN 50678 / SN EN 50699	<b>LP 2</b>

## 5. Tecnica di raccordo e conoscenza dei materiali

Tipo e durata dell'esame: orale 15 minuti; scritto 15 minuti

Numero di lezioni consigliato per la formazione: 7

Obiettivi di apprendimento: Conoscenza delle proprietà dei mezzi d'esercizio e del materiale d'installazione e valutazione dei campi d'applicazione.  
Raccordo sicuro di materiali a modelli di apprendimento.

<b>Contenuti didattici</b>	<b>Temi</b>	<b>Livello di prestazione</b>
Conoscenze dei materiali	Proprietà, costruzione e designazione di mezzi d'esercizio come: <ul style="list-style-type: none"><li>- Classi di protezione</li><li>- Gradi di protezione IP</li><li>- Esigenze per iscrizioni, targhette identificative, istruzioni di montaggio e manuali d'uso</li></ul>	<b>LP 1</b>
Materiale d'installazione	Conoscenze del materiale d'installazione come: <ul style="list-style-type: none"><li>- Scelta e designazione di conduttori</li><li>- Materiali isolanti, isolanti termici e difficilmente combustibili</li><li>- Contrassegno di controllo e di sicurezza</li></ul>	<b>LP 1</b>
Apparecchi di manovra e di protezione	Costruzione, effetti, impiego e applicazione di: <ul style="list-style-type: none"><li>- Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti</li><li>- Corrente d'intervento</li><li>- Dispositivi di protezione a corrente di guasto RCD</li><li>- Teleruttori e contattori</li><li>- Interruttori protettivi per motori</li><li>- Dispositivi d'innesto</li><li>- Interruttori di sicurezza</li></ul>	<b>LP 1</b>
Raccordo pratico di prodotti	Tipi di collegamento 230 / 400 V Termostati, sensori, dispositivo contro il surriscaldamento Funzioni di sicurezza Protezione contro le sovracorrenti, protezione contro i sovraccarichi, protezione contro i cortocircuiti Pericolo d'incendio con distanze e protezione IP Provvedimenti nelle installazioni a bassa tensione per la protezione da pericoli non elettrici in impianti di produzione o d'esercizio	<b>LP 1</b>