

SCHEDE REQUISITI
PER LA QUALIFICAZIONE DEI CORSI
PER “ESPERTO TECNICO DI MISURE”
Specializzazione “Misure Meccaniche”

1	26.09.2002	Rev. Generale	<i>Presidente Comitato di Certificazione</i>	<i>Presidente Consiglio Direttivo</i>
0	13.09.2000	1 ^a Emissione	<i>Presidente Comitato di Certificazione</i>	<i>Presidente Consiglio Direttivo</i>
Rev.	Data	Motivazioni	Convalida	Approvazione

CEPAS	SCHEDA REQUISITI PER LA QUALIFICAZIONE DEI CORSI PER “ESPERTO TECNICO DI MISURE” <i>Specializzazione “Misure Meccaniche”</i>	Sigla: SH94 Rev. 1 Pag. 2 di 7
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

REQUISITI ORGANIZZATIVI DELL'ENTE EROGANTE IL CORSO	
Organizzazione	L'organizzazione deve designare un proprio rappresentante legale e un responsabile “tecnico” per la didattica (quest'ultimo sarà l'interfaccia CEPAS per tutti gli aspetti concernenti il processo di qualifica).
Risorse umane	<ul style="list-style-type: none"> • L'organizzazione deve possedere una risorsa interna, con i requisiti dei docenti. • L'organizzazione dovrà utilizzare almeno 2 docenti (fino ad un massimo di 6) che si alternano durante il corso. <p style="text-align: center;">REQUISITI PER I DOCENTI</p> <p>Il “team” di docenza deve essere dotato di capacità di comunicazione, di strutturazione dei concetti e di gestione della didattica, nonché di professionalità acquisita in esperienze lavorative nel settore della Metrologia.</p> <p>Ciascun docente deve documentare i seguenti requisiti minimi professionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diploma di Scuola Media Superiore o titolo superiore, • 8 anni di esperienza nel settore della Metrologia, svolta presso aziende pubbliche e/o private, laboratori, centri di ricerca, università, istituti tecnici e simili, • esperienza di docenza di almeno 100 ore di insegnamento in corsi scolastici o corsi di formazione, seminari, ecc., negli ultimi 3 anni.
Infrastruttura	Idoneità dei locali destinati alla formazione e degli strumenti di supporto didattici (strumenti informatici, audiovisivi, etc.)
Comunicazione	<p>Il corso deve essere presentato mediante adeguato documento (<i>brochure o simile</i>) che informi i partecipanti su tutti i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il luogo e il periodo di svolgimento • il programma dettagliato dell'intero corso e la sua durata • lo scopo e le finalità del corso • i contenuti didattici e la struttura del corso • il referente del corso per l'Organizzazione (segreteria organizzativa) • i requisiti di accesso per i partecipanti • il percorso di certificazione dell'Esperto Tecnico di Misure • il numero massimo dei partecipanti (non superiore a 20 persone) • requisiti minimi di frequenza <p>Su tale documento, l'uso del logo CEPAS sarà autorizzato solo a qualifica ottenuta. Eventuali riferimenti possono essere effettuati indicando solo “corso in fase di qualifica da parte del CEPAS” e comunque previa visione ed approvazione CEPAS.</p>
REQUISITI MINIMI PER IL CORSO	
Durata	<p>40 ore, comprensive di lezioni ed esercitazioni (escluso esame finale). In aggiunta, per l'esame di fine corso, 5 ore per le prove scritte e 30 minuti a partecipante per la prova orale individuale.</p> <p>Le giornate non sono frazionali e devono essere della durata minima di 8 ore.</p>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza e comprensione degli argomenti proposti nel corso, • capacità attitudinali richieste per l'attività di esperto tecnico di misure.

**Requisiti di accesso
dei partecipanti al
corso****Titolo di Studio**

- Diploma di Scuola Media Inferiore
- Diploma di Istituto Tecnico Professionale
- Diploma di Scuola Media Superiore ad indirizzo tecnico-scientifico
- Diploma Universitario ad indirizzo tecnico-scientifico
- Diploma di Laurea ad indirizzo tecnico-scientifico,

Esperienza lavorativa

Per i candidati in possesso di Diploma di Scuola Media Inferiore:

- 6 anni di esperienza lavorativa in attività connesse con processi produttivi di beni e servizi, di cui almeno 3 nelle aree “Collaudi” e/o “Controllo Qualità” e/o “Laboratorio”.

Per i candidati in possesso di Diploma di Istituto Tecnico Professionale o Scuola Media Superiore:

- 4 anni di esperienza lavorativa in attività connesse con processi produttivi di beni e servizi, di cui almeno 2 nelle aree “Collaudi” e/o “Controllo Qualità” e/o “Laboratorio”.

Per i candidati in possesso di Diploma Universitario o Diploma di Laurea:

- 2 anni di esperienza lavorativa in attività connesse con processi produttivi di beni e servizi, di cui almeno 1 nelle aree “Collaudi” e/o “Controllo Qualità” e/o “Laboratorio”.

N.B. Se sono documentabili la qualifica di Responsabile (o Sostituto Responsabile) di Laboratorio di Taratura accreditato (centro SIT) o incarichi di misure meccaniche presso laboratori accreditati SINAL o nell’ambito del mutuo riconoscimento, sono sufficienti i seguenti anni di esperienza lavorativa con detta qualifica:

- con Diploma di Scuola Media Inferiore: 3 anni
- con Diploma di Istituto Tecnico Professionale o Scuola Media Superiore: 2 anni
- con Diploma Universitario o Diploma di Laurea: 1 anno

Conoscenze:

- Concetti di base di metrologia;
- Unità di misura meccaniche e loro utilizzo;
- Familiarità con l’uso di strumentazione per misure meccaniche;
- Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e Norma ISO 9001:2000

Le conoscenze indicate ai punti precedenti saranno valutate tramite un questionario tecnico predisposto da CEPAS.

STRUTTURA

ARGOMENTI

Contenuti

Il corso deve prevedere almeno i seguenti argomenti:

• **LA GESTIONE IN QUALITÀ DEI PROCESSI DI MISURAZIONE**

Principi e criteri metrologici generali

- Qualità metrologica delle prove e misure; concetti e definizioni metrologiche;
- Criteri generali per la determinazione delle incertezze associate ai risultati;
- Criteri generali per la determinazione dell'incertezza di misura;
- Criteri generali per la determinazione e controllo dell'incertezza strumentale.
- Esercitazioni.

Fondamenti di misure meccaniche

- Metodi di misure meccaniche;
- Specifiche e verifiche dimensionali e geometriche dei prodotti;
- Richiami di disegno tecnico;
- Caratteristiche metrologiche delle apparecchiature di misura;
- Esercitazioni.

La gestione delle apparecchiature e strumentazione

- Individuazione delle esigenze; criteri di scelta ed impiego;
- Programmi e procedure di gestione e manutenzione;
- Il sistema di conferma metrologica;
- Programmi, metodi e procedure di taratura; guida alla scelta del Laboratorio di Taratura (interno o esterno);
- Guida alla scelta degli intervalli di taratura;
- Rapporti e Certificati di Taratura;
- Cenni al Sistema Nazionale di Taratura;
- Impiego di sistemi computerizzati (cenni).
- Esercitazioni.

L'incertezza nelle misure meccaniche

- Principali errori negli strumenti per misure meccaniche; errori strumentali ed errori operativi;
- Il modello della misura e le incertezze di ingresso;
- Determinazione dell'incertezza tipo composta;
- Determinazione dell'incertezza estesa; scelta del fattore di copertura;
- Stima dell'incertezza di misura con utilizzo del Metodo PUMA;
- Esercitazioni.

La metrologia legale

- Ambiti di applicazione.

CEPAS	SCHEDA REQUISITI PER LA QUALIFICAZIONE DEI CORSI PER “ESPERTO TECNICO DI MISURE” Specializzazione “Misure Meccaniche”	Sigla: SH94 Rev. 1 Pag. 5 di 7
ARGOMENTI	<ul style="list-style-type: none"> • LE MISURE DI GRANDEZZE MECCANICHE <p>Misure dimensionali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspetti specifici delle misure di lunghezze ed angoli; - Sviluppo e definizione dei procedimenti di misurazione, - Metodologie di taratura; utilizzo di campioni di riferimento; - Esercitazioni. <p>Misure di massa e forza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipologie di misure; - Strumenti e sensori utilizzati; - Sviluppo e definizione di procedimenti di misurazione; - Metodologie di taratura; campioni di riferimento; - Esercitazioni. <p>Misure di pressione, portata e temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipologie di misure; - Strumenti e sensori utilizzati; - Sviluppo e definizione di procedimenti di misurazione; - Metodologie di taratura; campioni di riferimento; - Esercitazioni. <p>Misurazione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche dei materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prove di trazione, durezza, resilienza ed altre; - Analisi delle modalità di prova; - Verifiche di taratura delle apparecchiature di prova; - Esercitazioni. <p>Calcolo dell’incertezza di misura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esercitazioni di gruppo. <p>Il corso deve inoltre contenere i seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schema di certificazione CEPAS per Esperti Tecnici di Misure – “Specializzazione Misure Meccaniche” • Codice deontologico 	
Esercitazioni	Da eseguire nell’ambito degli argomenti del corso sopraindicati, per una durata di 14 ore.	
Documentazione	Il corso di formazione deve essere definito da un “pacchetto formativo” scritto, documentale e/o multimediale, composto almeno da: <ul style="list-style-type: none"> • Guida per il docente che deve contenere: <ul style="list-style-type: none"> - descrizione dettagliata dei contenuti - descrizione delle esercitazioni da effettuare e utilizzo dei relativi strumenti - descrizione delle metodologie didattiche da applicare in ciascuna attività - tempi da dedicare a ciascuna attività - criteri per la raccolta ed archiviazione delle registrazioni. • Materiale per il partecipante che deve contenere: <ul style="list-style-type: none"> - una sintesi, in forma descrittiva oppure schematica, di tutti gli argomenti trattati - curriculum dei singoli docenti - una bibliografia selettiva, completa di riferimenti a norme e/o pubblicazioni scientifiche 	

CEPAS	SCHEDA REQUISITI PER LA QUALIFICAZIONE DEI CORSI PER “ESPERTO TECNICO DI MISURE” <i>Specializzazione “Misure Meccaniche”</i>	Sigla: SH94 Rev. 1 Pag. 6 di 7
	<ul style="list-style-type: none"> - moduli di evidenza di applicazione dopo il corso - modulo per la valutazione del corso e dei docenti - regolamento del corso comprendente i reclami - criteri di valutazione delle prove d’esame e delle esercitazioni. <ul style="list-style-type: none"> • Guida per la conduzione degli esami finali che deve contenere: <ul style="list-style-type: none"> - descrizione per titoli delle prove (scritte e orali) con tempi relativi - almeno un esempio (non svolto) delle due prove scritte - almeno 10 esempi di domande per esami orali <p>Il pacchetto formativo deve essere firmato da un Progettista di formazione e da un Esperto di argomento. Le due persone possono coincidere, se la persona possiede i requisiti minimi di entrambe le funzioni.</p>	
Valutazione	<p>Sono ammessi all’esame finale solo i partecipanti che hanno frequentato l’intero corso.</p> <p>Gli esami finali devono essere formalizzati e registrati e devono consentire di determinare il conseguimento, o meno, degli obiettivi del corso.</p> <p>Devono essere previste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 prova scritta generale (test), a risposta chiusa, sugli argomenti del corso, • 1 prova scritta specifica: caso di studio relativo ad uno degli argomenti del corso, • 1 prova orale di approfondimento degli argomenti svolti e di valutazione della capacità di gestire i rapporti interpersonali del candidato. <p>Durante la fase di valutazione devono inoltre essere raccolte e documentate, in modo appropriato, le caratteristiche attitudinali di ciascun partecipante.</p> <p>Commissione d’esame</p> <p>La Commissione d’esame deve essere costituita da almeno due Commissari, di cui almeno uno deve possedere i requisiti previsti per i docenti del corso.</p>	
Esame CEPAS di certificazione	<p>Qualora l’esame venga effettuato direttamente da CEPAS, l’esame di fine corso e l’esame di certificazione coincidono.</p>	

CEPAS	SCHEDA REQUISITI PER LA QUALIFICAZIONE DEI CORSI PER “ESPERTO TECNICO DI MISURE” <i>Specializzazione “Misure Meccaniche”</i>	Sigla: SH94 Rev. 1 Pag. 7 di 7
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

CONDIZIONI PER IL MANTENIMENTO DELLA QUALIFICA CEPAS	
Durata della Qualifica	La durata della qualifica del corso è annuale e si rinnova tacitamente di anno in anno, in assenza di revoca e/o rinuncia alla qualifica
Sorveglianza	Il corso qualificato sarà oggetto di sorveglianza annuale, attraverso verifica diretta (in fase di erogazione del corso), ed indiretta (di tipo documentale), nelle sessioni scelte a discrezione da CEPAS.
Prescrizioni	<p>Tutte le seguenti prescrizioni dovranno essere rispettate dall’Ente erogante il corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rispettare i requisiti di cui alla presente Scheda di riferimento; • non cedere, modificare e/o trasferire ad alcun titolo il riconoscimento del corso, senza la preventiva autorizzazione di CEPAS, che se ne riserva l’accettazione previa opportuna verifica e valutazione insindacabili; • comunicare, entro il 15 gennaio di ogni anno, il programma annuale delle edizioni del corso e confermare, 5 giorni prima dell’inizio, ciascuna edizione del corso ed i nominativi dei docenti; • consentire ai Commissari incaricati da CEPAS la valutazione periodica (visita di sorveglianza annualmente prevista) sia sul campo sia presso la sede dove vengono conservate le registrazioni inerenti la gestione del corso qualificato (es. registrazioni dei reclami o dei requisiti dei partecipanti, monitoraggio dei docenti, risoluzione di non conformità riscontrate); • consentire ai Commissari o al Personale CEPAS debitamente autorizzato, la valutazione documentale relativa a tutte le edizioni del corso successive all’ottenimento della qualifica; • notificare al CEPAS ogni variazione nei contenuti del programma didattico del corso e/o dei docenti rispetto a quelli oggetto della qualifica; • inviare a CEPAS, via e-mail o via posta (in tal caso su supporto magnetico, floppy disk), entro 15 giorni dal termine del corso, l’elenco dei candidati che hanno superato le singole edizioni, completo di indirizzi, recapiti telefonici/fax, e-mail (previa autorizzazione da parte dei candidati); • mantenere un registro dei reclami e dei moduli di valutazione del corso e dei docenti (compilati dai partecipanti al corso stesso) e renderli disponibili, su richiesta, a CEPAS; • versare, alle scadenze previste, le quote annuali relative al mantenimento della qualificazione del corso, indicate nel tariffario CEPAS in vigore.