

## Percorso di qualificazione del personale di manutenzione UNI EN 15628





# Percorso di qualificazione del personale di manutenzione UNI EN 15628

Lo sviluppo sostenibile richiede una gestione efficiente ed efficace dei beni fisici, che assicurino, per tutta la durata di vita, la loro integrità operativa ed un esercizio ottimale, che consenta di conseguire il livello di prestazioni attese sostenendo il minimo costo di manutenzione.

In questo scenario la manutenzione, funzione specialistica che opera ovunque vi sia un bene fisico e quindi in tutti i settori industriali, infrastrutturali, civili, trasporti ecc. dai settori primari a quelli ausiliari, assume un ruolo sempre più rilevante che richiede maggiore attenzione allo sviluppo delle competenze, in linea con l'adozione di macchine rotanti di elevate prestazioni, con le innovazioni più avanzate dalla polivalenza professionale alla digitalizzazione, dalla meccatronica alle Tecnologie 4.0

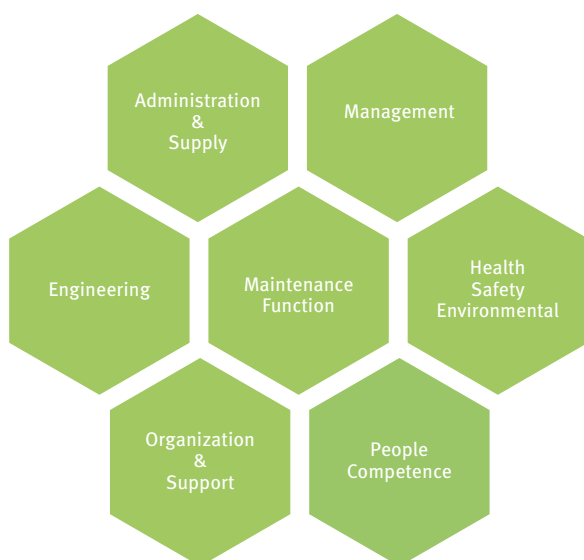
Se ne deduce l'esigenza di un continuo e costante aggiornamento delle competenze delle figure professionali incaricate di dirigere, gestire, programmare, eseguire e controllare i processi e le operazioni di manutenzione che richiedono visioni, capacità organizzative, tecniche e qualitative sempre più ampie in linea con il modello più avanzato della Funzione Manutenzione (vedi fig. 1 EN 15341:2019).

In questa ottica, la manutenzione fa parte delle core activities dell'azienda e diventa prioritario approfondire ed assimilare le più avanzate tecniche manutentive, unitamente alle strategie più appropriate per l'ottimizzazione del funzionamento delle macchine rotanti sempre più complesse e critiche per la continuità dei processi produttivi.

Alla luce di queste esigenze, Schaeffler Italia, grazie all'esperienza maturata in anni di Application Engineering e Training con i propri clienti, in collaborazione con esperti del settore, ha istituito un nuovo percorso formativo mirato alla qualificazione ed alla successiva certificazione delle principali professionalità nell'ambito manutentivo identificate dalla UNI EN 15628:2014.

I percorsi di sviluppo professionale sono stati progettati per Tecnici Specialisti, Supervisor e Ingegneri di manutenzione, concepiti ed elaborati per arricchire le conoscenze gestionali, organizzative, tecniche e delle relazioni umane necessarie, unitamente un know-how tecnologico dei cuscinetti, vero e proprio "cuore pulsante" critico di ogni macchina rotativa.

## Physical Asset Management



## Enabling Technologies 4.0



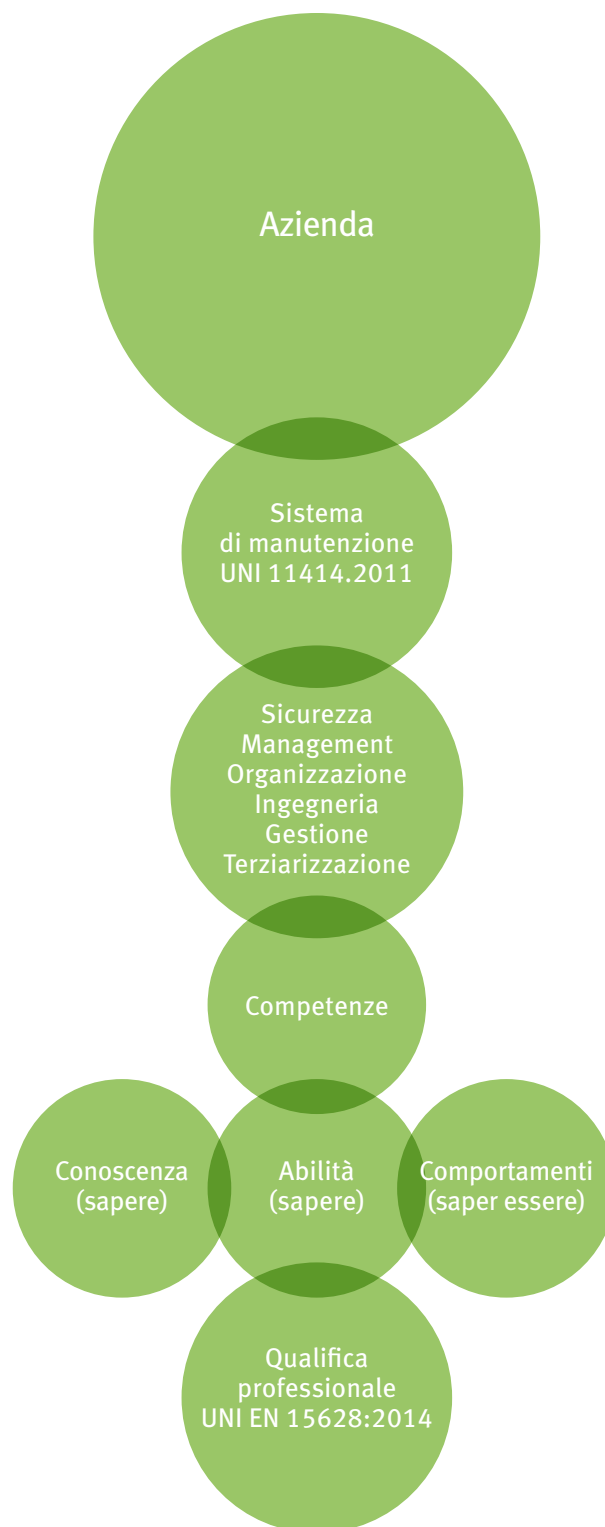
Più in dettaglio, il primo percorso è orientato al tecnico specialista di manutenzione, considerato come una figura professionale che deve possedere forti competenze operative relative al settore di riferimento, che agisce in modo indipendente e che è dotato degli skills operativi per eseguire in prima persona o guidare l'esecuzione delle operazioni di manutenzione, siano esse preventive o correttive, rispettando le norme di sicurezza e assicurando la disponibilità di attrezzature e materiali necessarie.

Il secondo percorso è invece orientato al supervisore piuttosto che all'ingegnere di manutenzione. Queste figure professionali devono, invece, possedere esplicite connotazioni di carattere tecnico-ingegneristico di pianificazione, organizzazione, controllo e gestione delle risorse umane, dei mezzi e delle attrezzature con specializzazione più teorica di pianificazione per quanto riguarda l'ingegnere, oppure di capacità di direzione operativa sul campo, per quanto riguarda il supervisore. Per entrambe le figure è prevista la collaborazione stretta con il Manager di Manutenzione per le attività di monitoraggio e di miglioramento, per la definizione dei piani di manutenzione, il controllo del budget e l'analisi degli scostamenti.

La struttura dei corsi si articola su presentazioni, con esempi, in particolare per la "failure analysis", piccole prove pratiche, simulazioni e visita ad uno stabilimento produttivo per esame delle "Best Practices".

Per ottimizzare la metodologia didattica, a livello dello schema generale, è auspicabile che i partecipanti, in particolar modo per i percorsi di specialista tecnico e di supervisore, provengano da realtà dove esista già un sistema di manutenzione e delle linee guida secondo la normativa esistente.

I contenuti prevedono anche approfondimenti sugli aspetti di sicurezza, di gestione ed organizzazione della manutenzione (Lean, TPM, ...), di ingegneria della manutenzione, preparazione e controllo del budget, gestione dei servizi terziarizzati.



**LIVELLO 1 - Percorso di qualificazione e certificazione specialista preposto operativo  
ISO 55000, EN UNI 15628, UNI EN ISO 17024**

---

**1° CORSO BASE (2 giorni)** Funzione obiettivi della manutenzione - Organizzazione e metodologie - Tecnologie 4.0

---

**2° CORSO BASE (2 giorni)** FMECA - Problem solving - Miglioramento continuo

---

**3° CORSO SPECIALIZZAZIONE (2 giorni)** Ingegneria tecnologie predittive - Controlli prove non distruttive

---

**4° CORSO SPECIALIZZAZIONE (1 giorno)** Supervisione - Programmazione e controllo dei lavori indicatori di prestazione

---

Prova di apprendimento al termine di ogni modulo

---

**Certificazione riconosciuta da Accredia UNI EN ISO IEC 17024**

---

**LIVELLO 2 A E B - Percorso di qualificazione e certificazione supervisori-ingegneri di manutenzione  
EN UNI 15628, UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 17024**

---

**1° CORSO BASE (2 giorni)** Organizzare e gestire la manutenzione, normative, politiche, tecnologie 4.0

---

**2° CORSO BASE (2 giorni)** FMECA - Problem solving - Miglioramento continuo

---

**3° CORSO SPECIALIZZAZIONE (2 giorni)** Ingegneria di manutenzione predittiva e prove non distruttive

---

**4° CORSO SPECIALIZZAZIONE (2 giorni)** Gestione dei servizi di manutenzione terziarizzati

---

Prova di apprendimento al termine di ogni modulo

---

**Certificazione riconosciuta da Accredia UNI EN ISO IEC 17024**

---



# Tecnico specialista di manutenzione

## Percorso di qualificazione e certificazione livello 1

UNI EN 15628 - UNI EN 16646- UNI EN 13306- UNI EN 17007 - UNI EN 15341  
Successiva Certificazione ACCREDIA UNI EN ISO 17024

Il Percorso di Formazione, della durata di 7 giorni, sviluppa tutte le tematiche di tipo Organizzativo e Tecnico che costituiscono le conoscenze di base e specialistiche previste dalla UNI EN 15628:2014, che, unitamente alle abilità operative, costituiscono le competenze per la Qualifica di Tecnico Specialista di manutenzione, corrispondente al Livello 1.

Verranno distribuite dispense fuori commercio appositamente preparate.

I 4 moduli di apprendimento, che costituiscono il corso, ripercorrono tutti gli aspetti gestionali ed organizzativi previsti dalla UNI EN 15628, dedicando particolare rilevanza agli aspetti tecnici per l'analisi e la manutenzione delle macchine rotanti basate su cuscinetti volventi.

Verrà dato anche ampio risalto all'aspetto tecnico e tecnologico dei cuscinetti in sé, con approfondimenti sulle tecniche di manutenzione, montaggio e smontaggio, manipolazione, lubrificazione, predittiva e Condition Monitoring.

Al termine di ogni modulo sono previste specifiche prove di verifica dell'apprendimento, e al termine del percorso si conseguirà l'attestato di Qualifica rilasciato dal Center of Competence, dalla Direzione Scientifica e dai docenti, Certificati Accredia, Esperti di Manutenzione Livello 3.

Successivamente, ottenuta la qualifica, è possibile sostenere l'esame per il riconoscimento della Certificazione Accredia, secondo la ISO 17024:2012.

### Profilo

Il corso è rivolto al Tecnico Specialista di Manutenzione, in possesso dei requisiti minimi richiesti dalla Norma UNI EN 15628 :2014:

- Diploma Scuola media tecnica/professionale.
- Esperienza di lavoro in manutenzione di almeno 2 anni certificata dal datore di lavoro.
- Competenze relative al settore tecnologico di riferimento, che consentono di eseguire operativamente in prima persona ed in modo autonomo servizi di Manutenzione Specialistica su guasto o preventive od effettuare migliorie in modo risolutivo e completo.
- Comprensione tecnica, conoscenza di base delle macchine rotanti.
- Capacità di operare secondo le Specifiche Tecniche e le Good Maintenance Practices nel rispetto delle Norme di Sicurezza ambientali e delle procedure organizzative.

# 1° Modulo - Corso Base (2 giorni)

## Effettuare servizi di manutenzione – Criteri, metodi e tecnologie 4.0

### 1° Giornata

#### Manutenzione in Sicurezza

- Testo Unico sulla Sicurezza Dlgs 81/08 ruolo e compiti del Tecnico Specialista di manutenzione preposto.
- Analisi dei rischi di Incidente e Analisi dei rischi di interferenza.
- La Direttiva Macchine 2006/42/CE le Implicazioni Tecniche

#### Le norme ISO, CEN, UNI sulla manutenzione

- Lavorare a regola d'arte: Leggi, Regole Tecniche, Norme Tecniche organizzative, Specifiche Tecniche.
- Le Norme ISO-CEN-UNI sulla manutenzione.

#### Le Metodologie Organizzative

- Analisi dei Rischi di Guasto- Danni indotti.
- Analisi di Criticità, Regole di Priorità.
- Problem solving e Decision Making.
- Il Miglioramento continuo.
- La Total Productive Maintenance (TPM).
- Metodi di Analisi cause ed effetti dei guasti.
- Andare alla Radice delle cause.

#### Le Relazioni Interpersonali

- La gestione dei collaboratori.
- Piramide delle competenze.
- Comunicazione, motivazione.
- Leadership, Delega, assertività.
- Problem Solving, Decision Making.

### 2° Giornata

#### L'ingegneria di Manutenzione Obiettivi e Contenuti

- Obiettivi: integrità, sicurezza, prestazionalità, competitività dei beni per il ciclo di vita.
- Contenuti: Data Base ed Anagrafiche, Standard, Specifiche di intervento Analisi dei rischi di guasto.

Valutazione delle prestazioni Tecnico-operative, Manutenzione Preventiva, Tecnologie Predittive, Integrità e Resilienza, estensione della vita, alienazione dei beni, Riprogettazione, Revisione, Miglioramenti.

#### Ingegneria di Manutenzione Metodi ed Applicazioni

- Dal guasto al miglioramento della vita utile di un Bene Fisico
- La Curva Vasca da bagno Tasso di guasto – Tempo di esercizio.
- Affidabilità, Manutenibilità, Disponibilità.
- Gli indicatori MTBF, MRT, MWT, MTTR. L'Indice di Criticità.
- Come migliorare Disponibilità e Manutenibilità Operative.
- La filiera cause-meccanismi di guasto-danni indotti.
- Il ciclo della conoscenza manutentiva.

#### I Costi della Manutenzione, UNI EN 15341:2019

- I costi delle risorse dirette: manodopera, ricambi, supervisione, mezzi di supporto.
- I costi delle risorse indirette: gestione ingegneria, officine, ecc.

#### Il Sistema Informativo di Manutenzione SIM

- La configurazione modulare di un software di manutenzione.
- La matrice Accessi-Moduli di utilizzo.
- L'info-Maintenance Sim+PDA/Tablet/Rfid per supportare da remoto gli operatori.

#### La Gestione dei Ricambi

- Tipologia di ricambi.
- Classificazione per utilizzo e per valore.
- Anagrafica e Codifica.
- Il ciclo di fornitura a quantità variabile o a quantità costante.

#### Le Tecnologie Abilitanti 4.0 per la Manutenzione 4.0

- Robotica, Meccatronica, Realtà Aumentata e Virtuale, il Gemello Digitale, Big Data-Analytics, Learning Machine, M2M, Stampa in 3 D.
- Benefici Tecnici ed Economici ed Implicazioni.

# 2° Modulo - Corso Base (2 giorni)

## Organizzare la manutenzione. Il sistema Toyota, TPM e FMECA

### 1° Giornata

#### **Il TPS (Toyota: Total Productive System) e i suoi criteri fondamentali**

- Presentazione del metodo.
- La differenza tra il TPS e l'azienda tradizionale occidentale.
- Il genba e gli sprechi nel TPS.
- Gli strumenti principali del TPS.
- La gestione visiva del Genba.
- Il KAIZEN (miglioramento continuo) nel TPS.
- Il TPS e la manutenzione.
- Le fasi per introdurre il TPS e gli errori da evitare.
- Come gestire un cantiere KAIZEN.
- Case History di applicazione del TPS.

#### **Il TPM (Total Productive Maintenance): introduzione e applicazione in azienda**

- I principi del TPM.
- I benefici che si ottengono dal TPM.
- Gli indicatori del TPM: OEE, MTBF, MTTR e MWT. Come calcolarli.
- I pilastri del TPM e in particolare la manutenzione autonoma (fatta dagli operatori).
- Le fasi per introdurre il TPM in azienda.
- Come rendere sostenibile un cantiere TPM.
- Come gestire un cantiere TPM e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione del TPM.

#### **La Root Cause Analysis**

### 2° Giornata

#### **FMECA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis)**

- Metodologia FMECA, finalità, obiettivi, applicazioni.
- Individuazione dei prevedibili modi di guasto e potenziali effetti.
- Indice di gravità degli effetti del modo di guasto.
- Individuare le cause di guasto.
- Le tecniche 5W&1H, 5WHYs, 4M.
- Indice di probabilità che si verifichi la causa del modo di guasto.
- Rilevabilità e misure di controllo previste.
- Progettare il piano di manutenzione partendo dalle analisi FMECA.
- Le schede FMECA e MAGEC.
- Azioni preventive e azioni migliorative.
- Come gestire un cantiere FMECA e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione della FMECA.
- Esercitazione di gruppo su un caso di guasto.



# 3° Modulo - Corso Specializzazione (2 giorni)

## Principi sui cuscinetti, manutenzione, Condition Monitoring

### 1° Giornata

#### Manutenzione predittiva: Condition monitoring

- La manutenzione predittiva per lo sfruttamento pieno delle attrezzature di un impianto di produzione e la prevenzione di fermate improvvise.
- Introduzione teorica alle tecniche di manutenzione predittiva, ed al monitoraggio delle vibrazioni.
- Il monitoraggio di primo livello delle vibrazioni.
- Simulazione di situazioni di malfunzionamento e difetti sui cuscinetti.
- I valori caratteristici e cenni agli spettri in frequenza.

#### Termografia: cenni e dimostrazione

- L'importanza strategica del monitoraggio delle temperature delle macchine.
- Le conseguenze di un cattivo comportamento termico della macchina.
- Le tecniche di monitoraggio.
- Le principali strumentazioni.
- L'analisi dell'immagine IR, e le metodologie interpretazione.

#### Bilanciatura ed allineamento macchine rotanti

- L'importanza della qualità dell'allineamento delle trasmissioni meccaniche.
- Le conseguenze di un cattivo allineamento sui cuscinetti volventi e sulla loro durata.
- Le tecniche di allineamento: meccanico e con laser.
- L'individuazione del fenomeno di sbilanciamento mediante analisi delle vibrazioni.
- Le metodologie di bilanciamento: applicazioni pratiche.

#### Failure analysis sui cuscinetti: cenni ed applicazioni pratiche

- Comprensione dei meccanismi che causano la rottura di un cuscinetto.
- I principali meccanismi di rottura secondo la ISO 15243.
- Esame dei segni che ogni meccanismo di rottura lascia sul cuscinetto.
- Esempi e casi reali.

#### Controllo consumi elettrici e perdite pneumatiche

- La minimizzazione dei consumi e delle perdite nel controllo dei costi di gestione.
- Le connessioni con l'operazione di manutenzione.
- Le tecniche utilizzate nello stabilimento produttivo e le loro potenzialità.
- I KPI previsti.
- Visita in stabilimento.

### 2° Giornata

#### Montaggio e manipolazione cuscinetti

##### Nozioni di base ed introduzione su

- Le tipologie dei cuscinetti volventi, e loro identificazione
- Le tecniche di montaggio e smontaggio.
- Le metodologie di trattamento ed immagazzinamento.

##### Possibilità di rigenerazione cuscinetti

- Le tecnologie di controllo.
- Valutazione dei livelli di degenerazione della condizione di funzionamento.
- Le possibilità di rigenerazione.
- I limiti di applicazione.
- I vantaggi operativi nell'applicarla.

##### Fondamenti di lubrificazione

- La corretta lubrificazione dei cuscinetti volventi, principi.
- La scelta del lubrificante, dei metodi di adduzione e di rilubrificazione.
- Le principali caratteristiche di oli e grassi per cuscinetti.
- Lubrificazione e durata dei cuscinetti .

##### Approfondimenti di mecatronica

- La digitalizzazione come fattore di rivoluzione del comportamento delle persone e delle macchine.
- Gestire i dispositivi connessi in rete, anche a livello delle macchine di produzione.
- L'integrazione tra parte meccanica, elettrica ed elettronica nelle macchine.
- Dispositivi di acquisizione e trasmissione dati di funzionamento delle macchine.
- Esempi di applicazioni.

# 4° Modulo - Corso Specializzazione (1 Giorno)

Programmazione e controllare la manutenzione

La gestione dei servizi terziarizzati

## **Programmazione e Controllo della Manutenzione**

- Cosa vuol dire Programmazione e controllo degli interventi di manutenzione.
- Le fasi del ciclo di programmazione e controllo. Criticità e Priorità.
- Bilanciare Sicurezza, Efficacia, Efficienza, Flessibilità, Qualità.
- Tempi standard and Good Maintenance Practices.
- Le procedure di Programmazione - Esecuzione - Controllo.
- Dal Guasto al Ripristino al Miglioramento.

## **Gli Indicatori di Prestazione della Manutenzione KPI EN 15341:2019**

Illustrazione dei Principali KPI Organizzativi, Tecnici, Economici da utilizzare nella supervisione delle attività di Manutenzione.

## **Modalità di utilizzo dei KPI**

Come si calcolano e si utilizzano nella programmazione e controllo delle attività organizzative ed operative.

## **La Gestione dei Servizi affidati ad imprese esterne**

- il ruolo del committente (Appaltante) e quello dell'assuntore (Appaltatore).
- La differenza tra Lavori e S. Frazionare od Integrare i servizi.
- Contratti Spot, Open Service, Full Service, Global Service.
- Le modalità di erogazione del Corrispettivo Economico: in economia, a misura, a corpo.
- Pianificazione e Controllo. Il grado di soddisfazione ed il livello di Servizio.

## **Luogo dell'evento:**

Center of Competence  
Schaeffler Italia S.r.l.  
Via Dr. Georg Schaeffler, 7  
28015 Momo (NO)





# Supervisore tecnico esperto di manutenzione

## Percorso di qualificazione e certificazione livello 2A

UNI EN 15628 - UNI EN 16646 - UNI EN 13306 - UNI EN 17007 - UNI EN 15341  
Successiva Certificazione ACCREDIA UNI EN ISO 17024

Il Percorso di Formazione, della durata di 8 giorni, vedi programma, sviluppa tutte le tematiche di tipo Organizzativo e Tecnico che costituiscono le conoscenze di base e specialistiche previste dalla UNI EN 15628:2014, che unitamente alle abilità gestionali e di relazioni umane costituiscono le competenze per la Qualifica di Supervisore di Manutenzione Livello 2A.

Verranno distribuite dispense fuori commercio appositamente preparate.

I 4 moduli di apprendimento, che costituiscono il corso, ripercorrono tutti gli aspetti gestionali ed organizzativi previsti dalla UNI EN 15628, dedicando particolare rilevanza agli aspetti tecnici per l'analisi e la manutenzione delle macchine rotanti e dei sistemi automatizzati di produzione basate su cuscinetti volventi.

Verrà dato anche ampio risalto all'aspetto tecnico e tecnologico dei cuscinetti in sé, con approfondimenti sulle tecnologie disponibili, sulla gestione della manutenzione, skills di montaggio e smontaggio, manipolazione, competenze di lubrificazione, manutenzione predittiva e Condition Monitoring.

Al termine del corso è prevista una Prova di Apprendimento cui segue l'attestato di Qualifica rilasciato dal Center of Competence, dalla Direzione Scientifica e dai docenti, Certificati Accredia, Esperti di Manutenzione Livello 3.

Successivamente ottenuta la Qualifica è possibile sostenere l'esame per il riconoscimento della Certificazione Accredia secondo la ISO 17024:2012.

### Profilo

Il corso è rivolto a Supervisor Tecnici di Officine/Reparti/Squadre di manutenzione, di stabilimenti, fabbriche, Team di Assistenza Tecnica, trasporti ecc. in possesso dei requisiti minimi richiesti dalla Norma UNI EN 15628:2014.

- Diploma di scuola media, Tecnica/Professionale con almeno 3 anni di esperienza in manutenzione certificata dal datore di lavoro.
- Competenze relative al settore tecnologico di appartenenza nella supervisione, gestione, organizzazione, programmazione e controllo degli interventi di manutenzione ordinaria, preventiva sia di personale diretto sia di imprese esterne, vedere programma.
- Comprensione tecnica e conoscenze di base delle macchine rotanti.
- Capacità di operare nel rispetto delle norme e procedure di sicurezza secondo i criteri e metodi della ingegneria di manutenzione.

# 1° Modulo - Corso Base (2 giorni)

## Effettuare servizi di manutenzione – Criteri, metodi e tecnologie 4.0

### 1° Giornata

#### **Evoluzione dell'impresa, sostenibilità e ciclo di vita dei beni fisici**

- Le caratteristiche della impresa come Sistema Socio-Tecnico Aperto, lo Sviluppo Sostenibile e l'innovazione.
- La Gestione del ciclo di vita dei beni fisici (macchine, impianti infrastrutture, ecc.) ed il ruolo della Manutenzione nella Progettazione, Esercizio, Potenziamento, Riqualificazione, ecc.

#### **La Funzione Manutenzione**

- Definizione di manutenzione e valutazione dei valori generati dalla manutenzione. Finalità, valori, obiettivi, strategie, risultati.

Le sotto-funzioni:

- il Management della Manutenzione.
- Salute-Sicurezza-Ambiente.
- Professionalità e Competenze del personale.
- Organizzazione delle risorse e dei Mezzi di supporto.
- Ingegneria di manutenzione.
- Amministrazione e Forniture.

#### **Il Contesto Normativo**

- Regole Tecniche, Norme Tecnico -Organizzative -Gestionali e Specifiche Tecniche.
- Le Norme Gestionali ISO, le Norme sulla Manutenzione CEN ed UNI, argomenti e riferimenti delle principali norme.

#### **Manutenzione e Sicurezza**

- Il Testo Unico sulla Sicurezza (D.LGs 81/08) e le implicazioni organizzative ed operative.
- La Direttiva Macchine 2006/42/CE e le implicazioni Tecniche.

#### **Organizzazione della Manutenzione**

- Evoluzione dei modelli organizzativi dalla Reattiva alla Manutenzione 4.0.
- Risorse di manutenzione, Struttura Organizzativa.
- Metodologie, il processo di manutenzione dalla richiesta di intervento ai risultati.
- Tipologie di interventi di Manutenzione Ordinaria correttiva, preventiva (ispettiva, predittiva) su condizione, predefinita, migliorativa e straordinaria.
- Sistema informativo di manutenzione.

### 2° Giornata

#### **L'ingegneria della manutenzione che cos'è e come si sviluppa**

- Dal guasto al miglioramento della vita utile di un bene fisico.
- L'Ingegneria della manutenzione nella progettazione dei Beni Fisici. La UNI 11454:2012.
- L'ingegneria nell'allungamento della vita di un bene fisico.
- La gestione della integrità di un bene fisico.

#### **Metodi ed applicazioni dell'ingegneria di manutenzione**

- La curva a vasca da bagno: tasso di guasto-vs tempo di esercizio.
- Affidabilità, Manutenibilità, Disponibilità.
- Gli Indicatori MTBF, MRT, MWT, MTTR.
- Gli indice di criticità regole di priorità.
- Come migliorare disponibilità e manutenibilità operative.
- La filiera cause meccanismi. Sequenza guasti – avarie – effetti – ripristino.
- Matrice Rischio di Guasto – Danni indotti.
- Il Ciclo della Conoscenza Manutentiva.

#### **La Manutenzione 4.0**

- Le Tecnologie Abilitanti 4.0.
- Benefici tecnici, organizzativi, economici.
- Le implicazioni del cambiamento: investimenti, sviluppo competenze, nuovi profili.

#### **Le Relazioni Interpersonali**

- La Gestione dei Collaboratori.
- Piramide delle competenze.
- Comunicazione - Motivazione.
- Leadership - Assertività.
- Problem Solving Decision Making.

# 2° Modulo - Corso Base (2 giorni)

## Organizzare la manutenzione. Il sistema Toyota, TPM e FMECA

### 1° Giornata

#### **Il TPS (Toyota: Total Productive System) e i suoi criteri fondamentali**

- Presentazione del metodo.
- La differenza tra il TPS e l'azienda tradizionale occidentale.
- Il genba e gli sprechi nel TPS.
- Gli strumenti principali del TPS.
- La gestione visiva del Genba.
- Il KAIZEN (miglioramento continuo) nel TPS.
- Il TPS e la manutenzione.
- Le fasi per introdurre il TPS e gli errori da evitare.
- Come gestire un cantiere KAIZEN.
- Case History di applicazione del TPS.

#### **Il TPM: introduzione e applicazione in azienda**

- I principi del TPM.
- I benefici che si ottengono dal TPM.
- Gli indicatori del TPM: OEE, MTBF, MTTR e MWT. Come calcolarli.
- I pilastri del TPM e in particolare la manutenzione autonoma (fatta dagli operatori).
- Le fasi per introdurre il TPM in azienda.
- Come rendere sostenibile un cantiere TPM.
- Come gestire un cantiere TPM e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione del TPM.

#### **La Root Cause Analysis**

### 2° Giornata

#### **FMECA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis)**

- Metodologia FMECA, finalità, obiettivi, applicazioni.
- Individuazione dei prevedibili modi di guasto e potenziali effetti.
- Indice di gravità degli effetti del modo di guasto.
- Individuare le cause di guasto.
- Le tecniche 5W&1H, 5WHYs, 4M.
- Indice di probabilità che si verifichi la causa del modo di guasto.
- Rilevabilità e misure di controllo previste.
- Progettare il piano di manutenzione partendo dalle analisi FMECA.
- Le schede FMECA e MAGEC.
- Azioni preventive e azioni migliorative.
- Come gestire un cantiere FMECA e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione della FMECA.
- Esercitazione di gruppo su un caso di guasto.

# 3° Modulo - Corso Specializzazione (2 giorni)

## Principi sui cuscinetti, manutenzione, Condition Monitoring

### 1° Giornata

#### Manutenzione predittiva: Condition monitoring

- La manutenzione predittiva per lo sfruttamento pieno delle attrezzature di un impianto di produzione e la prevenzione di fermate improvvise.
- Introduzione teorica alle tecniche di manutenzione predittiva, ed al monitoraggio delle vibrazioni.
- Monitoraggio di primo e di secondo livello delle vibrazioni.
- Differenze tra analisi in continuo e su evento discreto.
- I valori caratteristici e cenni agli spettri in frequenza.
- Istruzioni operative sui principi di acquisizione, raccolta e gestione dei dati.

#### Failure analysis sui cuscinetti: principi ed applicazioni

- I meccanismi che causano la rottura di un cuscinetto.
- I principali meccanismi di rottura secondo la ISO 15243, approfondimenti.
- Esame dei segni che ogni meccanismo di rottura lascia sul cuscinetto.
- Esempi e casi reali.

#### Bilanciatura ed allineamento macchine rotanti

- L'importanza strategica della qualità dell'allineamento delle trasmissioni meccaniche.
- Le conseguenze di un cattivo allineamento sui cuscinetti volventi e sulla loro durata.
- Scelta delle tecniche di allineamento: meccanico o laser?
- L'analisi vibrazionale come tecnica di individuazione del fenomeno di sbilanciamento.
- Approfondimenti sulle metodologie di bilanciamento.

#### Sistema sostenibile di manutenzione predittiva

- Massimizzare la disponibilità di una macchina.
- Indagare sulle fasi del processo più impattanti.
- Valutare l'influenza dell'installazione di ricambi eseguita da personale correttamente formato con le attrezzature più idonee.
- Comprendere che l'usura inizia con l'acquisto della macchina.
- Comporre correttamente un elenco ricambi.
- Pianificare la fermata della macchina in un tempo a basso impatto sulla produzione.
- Comprendere il TCO, la FMEA, le DIN ISO 17359 e 13379-1.

- L'elemento umano nell'utilizzo delle macchine. Gli elementi delle macchine.

### 2° Giornata

#### Montaggio e manipolazione cuscinetti: supervisione e controllo

- Le tipologie dei cuscinetti volventi, e loro identificazione.
- Le tecniche di montaggio e smontaggio.
- Le metodologie di trattamento ed immagazzinamento e la gestione dello stoccaggio.
- La preparazione degli ambienti e dei posti di lavoro.

#### Possibilità di rigenerazione cuscinetti

- Le tecnologie di controllo.
- Valutazione dei livelli di degenerazione della condizione di funzionamento.
- Le possibilità di rigenerazione.
- I limiti di applicazione.
- I vantaggi operativi nell'applicarla.
- Le problematiche gestionali della rigenerazione.

#### Fondamenti di lubrificazione

- La corretta lubrificazione dei cuscinetti volventi, metodi di valutazione.
- La scelta del lubrificante, dei metodi di adduzione e di rilubrificazione.
- le caratteristiche di oli e grassi per cuscinetti.
- Lubrificazione e durata dei cuscinetti .

#### Approfondimenti di mecatronica

- La digitalizzazione come fattore di rivoluzione del comportamento delle persone e delle macchine.
- Gestire i dispositivi connessi in rete, anche a livello delle macchine di produzione.
- L'integrazione tra parte meccanica, elettrica ed elettronica nelle macchine.
- Dispositivi di acquisizione e trasmissione dati di funzionamento delle macchine: applicabilità e retrofit di macchine esistenti.
- Esempi di applicazioni: le "Celle di lavoro 4.0".

# 4° Modulo-Corso Specializzazione (2 giorni)

## Programmazione e controllare la manutenzione

### La gestione dei servizi di manutenzione terziarizzati

#### 1° Giornata

##### Programmazione e controllo dei Servizi

- Cosa vuol dire programmazione e controllo degli interventi di manutenzione.
- Bilanciare sicurezza, efficacia, efficienza, flessibilità, qualità.
- Le fasi del ciclo di programmazione e controllo: criticità e priorità.
- Tempi standard e Good Maintenance Practices.
- Le procedure di programmazione-esecuzione - controllo.
- Dal guasto al ripristino al miglioramento.

##### Il benchmarking in manutenzione

- Che cosa è e quali obiettivi persegue.
- Tipologie. Regole. Fattori influenzanti.

##### Gli Indicatori di Prestazione della Manutenzione KPI UNI EN 15341:2019

- Illustrazione dei KPI di ogni sottofunzione della manutenzione.
- HSE, Management, Competenze del Personale, Organizzazione .
- Ingegneria, Amministrazione e Forniture.
- Esempi di modalità di utilizzo.

##### La gestione economica della Manutenzione. Il Budget di manutenzione

- I costi componenti il Costo Totale di Manutenzione UNI EN 15341:2019.
- Costi fissi e costi variabili. Criteri di addebito dei costi di manutenzione all'esercizio.
- Dallo Standard Tecnico al Costo Standard di Intervento.
- Il ciclo del budget: costruzione-previsione-approvazione-consuntivo-cause ed effetti delle variazioni-simulazioni-proiezioni.
- Il budget per bene fisico, per tipo di manutenzione, per tipo di intervento elettrico, meccanico, strumentista, per imprese esterne, per ricambi, ecc.
- La valutazione dell'evoluzione degli indicatori tecnici dell'esercizio macchine ed impianti quale ritorno economico delle spese di manutenzione sostenute.

##### La valutazione economica dei progetti di manutenzione straordinaria e di miglorie

- Tipologia dei Progetti.
- Definizione di investimento. La road map dei Progetti.
- Gli Indicatori di selezione economica dei progetti: Pay back time. Return on Investment, Net Present Value, Internal Rate of Return.

#### 2° Giornata

##### Evoluzione della Terziarizzazione dei servizi di manutenzione

- Che cosa è la terziarizzazione e come si sviluppa.
- Ruolo del Committente (Appaltante) e dell'Assuntore (Appaltatore).
- I fattori discriminanti dell'Outsourcing verso l'Insourcing (make vs. buy).
- La differenza tra Lavori e Servizi. Frazionare od Integrare i Servizi.

##### Tipologia dei Contratti di manutenzione terziarizzata

Caratteristiche ed implicazioni dei contratti di servizi: Spot, Open Service, Full Service, Global Service, Servitizzazione.

##### Outsourcing: Fattori di Fattibilità – Capitoli la Negoziazione Win-Win

- Analisi di Fattibilità: strategica, tecnica, organizzativa ed economica.
- La contrattualistica Capitoli Tecnici, Organizzativi, Economici, Giuridici.
- La negoziazione dal Loose - Loose al Win - Win.
- La valutazione della Offerta "Economicamente più vantaggiosa".

##### Pianificazione e Controllo dei Servizi di Manutenzione

- La road-map delle varie fasi di appalto di Servizi di Manutenzione analizzare – progettare – disciplinare contrattualmente – offerta – negoziazione – stipula contratto – installazioneimpresa – avviamento – messa a regime – controllo prestazioni effettuate.
- Il grado di Soddisfazione e il livello di Servizio.



**La Governance del Contratto**

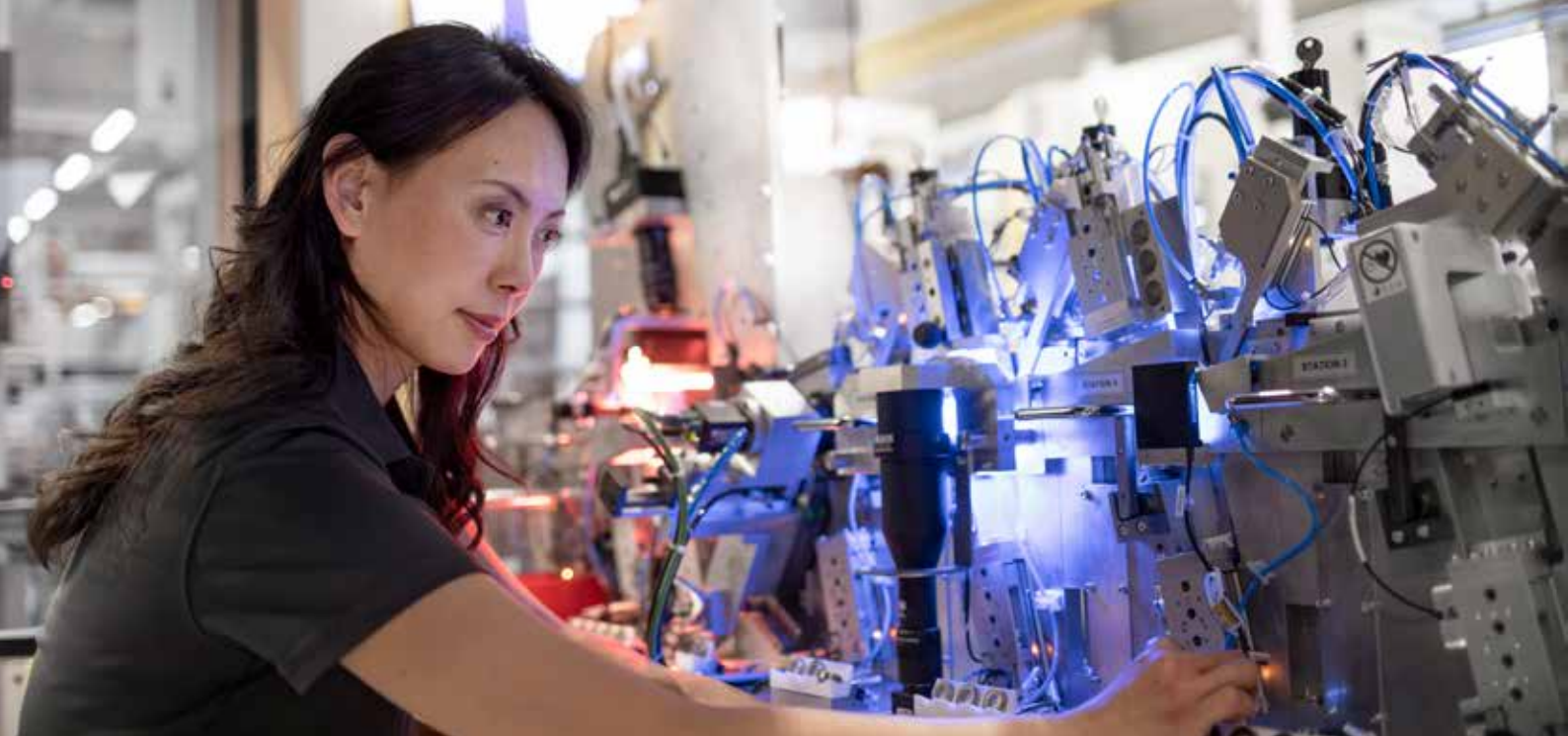
- Scelta ed utilizzo degli indicatori di prestazione per valutare periodicamente il livello di soddisfazione ed il livello delle prestazioni contrattuali effettivamente realizzate.
- Modalità di raccolta ed analisi delle prestazioni per applicare i bonus e le penali in aderenza alle clausole contrattuali.
- Tipologia di ricambi.
- Classificazione per utilizzo e per valore.
- Anagrafica e Codifica.
- Il Ciclo di fornitura a quantità variabile o a quantità costante.

**Presentazione da parte dei partecipanti dei Projects work**

I partecipanti presenteranno dei Projects works relativi a progetti di miglioramento e sviluppo organizzativo e tecnico implementabili nella loro realtà, scelti, preparati e sviluppati sulle specifiche realtà aziendali.

**Luogo dell'evento:**

Center of Competence  
Schaeffler Italia S.r.l.  
Via Dr. Georg Schaeffler, 7  
28015 Momo (NO)



# Ingegnere di manutenzione

## Percorso di qualificazione e certificazione livello 2B

UNI EN 15628 - UNI EN 16646 - UNI EN 13306 - UNI EN 17007 - UNI EN 15341  
Successiva Certificazione ACCREDIA UNI EN ISO 17024

Il Percorso di Formazione, della durata di 8 giorni, vedi programma, sviluppa tutte le tematiche di tipo Organizzativo e Tecnico relative che costituiscono le conoscenze di base e specialistiche previste dalla UNI EN 15628:2014, che unitamente alle abilità gestionali e di relazioni umane costituiscono le competenze per la Qualifica di Esperto in ingegneria di Manutenzione Livello 2B.

Verranno distribuite dispense fuori commercio appositamente preparate.

I 4 moduli di apprendimento, che costituiscono il corso, ripercorrono tutti gli aspetti gestionali ed organizzativi previsti dalla UNI EN 15628, dedicando particolare rilevanza agli aspetti tecnici per l'analisi e la manutenzione delle macchine rotanti e dei sistemi automatizzati di produzione basate su cuscinetti volventi.

Al termine del corso è prevista una Prova di Apprendimento cui segue l'attestato di Qualifica rilasciato dal Center of Competence, dalla Direzione Scientifica e dai docenti, Certificati Accredia, Esperti di Manutenzione Livello 3.

Successivamente, ottenuta la Qualifica, è possibile sostenere l'esame per il riconoscimento della Certificazione Accredia secondo la ISO 17024:2012.

### Profilo

Il corso è rivolto a ingegneri di manutenzione che operano nei servizi e reparti di manutenzione di stabilimenti, fabbriche, reparti di assistenza tecnica, uffici tecnici, in possesso dei requisiti minimi richiesti dalla Norma UNI EN 15628:2014.

- Diploma di laurea quinquennale o triennale, diplomati di Istituti Tecnici Superiori con almeno 2 anni di esperienza in manutenzione certificata dal datore di lavoro.
- Competenze relative al settore tecnologico di appartenenza nella applicazione di criteri, metodologie ed applicazioni della ingegneria di manutenzione, conoscenza delle problematiche gestionali ed organizzative della manutenzione ordinaria e straordinaria. Vedere programma.
- Comprensione tecnica e conoscenze di base delle macchine rotanti.

# 1° Modulo - Corso Base (2 giorni)

## Effettuare servizi di manutenzione – Criteri, metodi e tecnologie 4.0

### 1° giornata

#### **Evoluzione dell'impresa, sostenibilità e ciclo di vita dei beni fisici**

- Le caratteristiche della impresa come Sistema Socio-Tecnico Aperto, lo Sviluppo Sostenibile e l'innovazione.
- La Gestione del ciclo di vita dei beni fisici (macchine, impianti infrastrutture, ecc.) ed il ruolo della Manutenzione nella Progettazione, Esercizio, Potenziamento, Riqualificazione, ecc.

#### **La Funzione Manutenzione**

- Definizione di manutenzione e valutazione dei valori generati dalla manutenzione. Finalità, valori, obiettivi, strategie, risultati.

#### **Le sotto-funzioni:**

- Management della Manutenzione.
- Salute-Sicurezza-Ambiente.
- Professionalità e Competenze del personale.
- Organizzazione delle risorse e dei Mezzi di supporto.
- Ingegneria di manutenzione.
- Amministrazione e Forniture.

#### **Il Contesto Normativo**

- Regole Tecniche, Norme Tecnico - Organizzative - Gestionali e Specifiche Tecniche.
- Le Norme Gestionali ISO, le Norme sulla Manutenzione CEN ed UNI, argomenti e riferimenti delle principali norme.

#### **Manutenzione e Sicurezza**

- Il Testo Unico sulla Sicurezza (D.LGs 81/08) e le implicazioni organizzative ed operative.
- La Direttiva Macchine 2006/42/CE e le implicazioni Tecniche.

#### **Organizzazione della Manutenzione**

- Evoluzione dei modelli organizzativi dalla Reattiva alla Manutenzione 4.0.
- Risorse di manutenzione, Struttura Organizzativa.
- Metodologie, il processo di manutenzione dalla richiesta di intervento ai risultati.
- Tipologie di interventi di Manutenzione Ordinaria correttiva, preventiva (ispettiva, predittiva) su condizione, predefinita, migliorativa e straordinaria.
- Sistema informativo di manutenzione.

### 2° giornata

#### **L'ingegneria della manutenzione che cos'è e come si sviluppa**

- Dal guasto al miglioramento della vita utile di un bene fisico.
- L'Ingegneria della manutenzione nella progettazione dei Beni Fisici. La UNI 11454:2012.
- L'ingegneria nell'allungamento della vita di un bene fisico.
- La gestione della integrità di un bene fisico.

#### **Metodi ed applicazioni dell'ingegneria di manutenzione**

- La curva a vasca da bagno: tasso di guasto-vs tempo di esercizio.
- Affidabilità, Manutenibilità, Disponibilità.
- Gli Indicatori MTBF, MRT, MWT, MTTR.
- Gli indice di criticità regole di priorità.
- Come migliorare disponibilità e manutenibilità Operative.
- La filiera cause meccanismi. Sequenza guasti – avarie – effetti – ripristino.
- Matrice Rischio di Guasto – Danni indotti.
- Il Ciclo della Conoscenza Manutentiva.

#### **La Manutenzione 4.0**

- Le Tecnologie Abilitanti 4.0.
- Benefici tecnici, organizzativi, economici.
- Le implicazioni del cambiamento: investimenti, sviluppo competenze, nuovi profili.

#### **Le Relazioni Interpersonali**

- La Gestione dei Collaboratori.
- Piramide delle competenze.
- Comunicazione - Motivazione.
- Leadership - Assertività.
- Problem Solving Decision Making.

# 2° Modulo-Corso Base (2 giorni)

## Organizzare la manutenzione. Il sistema Toyota, TPM e FMECA

### 1° Giornata

#### **Il TPS (Toyota: Total Productive System) e i suoi criteri fondamentali**

- Presentazione del metodo.
- La differenza tra il TPS e l'azienda tradizionale occidentale.
- Il genba e gli sprechi nel TPS.
- Gli strumenti principali del TPS.
- La gestione visiva del Genba.
- Il KAIZEN (miglioramento continuo) nel TPS.
- Il TPS e la manutenzione.
- Le fasi per introdurre il TPS e gli errori da evitare.
- Come gestire un cantiere KAIZEN.
- Case History di applicazione del TPS.

#### **Il TPM (Total Productive Maintenance) : introduzione e applicazione in azienda**

- I principi del TPM.
- I benefici che si ottengono dal TPM.
- Gli indicatori del TPM: OEE, MTBF, MTTR e MWT. Come calcolarli.
- I pilastri del TPM e in particolare la manutenzione autonoma (fatta dagli operatori).
- Le fasi per introdurre il TPM in azienda.
- Come rendere sostenibile un cantiere TPM.
- Come gestire un cantiere TPM e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione del TPM.

#### **La Root Cause Analysis**

### 2° Giornata

#### **FMECA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis)**

- Metodologia FMECA, finalità, obiettivi, applicazioni.
- Individuazione dei prevedibili modi di guasto e potenziali effetti.
- Indice di gravità degli effetti del modo di guasto.
- Individuare le cause di guasto.
- Le tecniche 5W&1H, 5WHYs, 4M.
- Indice di probabilità che si verifichi la causa del modo di guasto.
- Rilevabilità e misure di controllo previste.
- Progettare il piano di manutenzione partendo dalle analisi FMECA
- Le schede FMECA e MAGEC.
- Azioni preventive e azioni migliorative.
- Come gestire un cantiere FMECA e gli errori da evitare.
- Case History di applicazione della FMECA.
- Esercitazione di gruppo su un caso di guasto.

# 3° Modulo-Corso Specializzazione (2 giorni)

## Principi sui cuscinetti, manutenzione, Condition Monitoring,

### 1° Giornata

#### Manutenzione predittiva: Condition monitoring

- La manutenzione predittiva per lo sfruttamento pieno delle attrezzature di un impianto di produzione e la prevenzione di fermate improvvise.
- Introduzione teorica alle tecniche di manutenzione predittiva, ed al monitoraggio delle vibrazioni.
- Il monitoraggio di primo e di secondo livello delle vibrazioni.
- Differenze tra analisi in continuo e su evento discreto.
- I valori caratteristici e cenni agli spettri in frequenza.
- Istruzioni operative sui principi di acquisizione, raccolta e gestione dei dati.

#### Failure analysis sui cuscinetti: principi ed applicazioni

- I meccanismi che causano la rottura di un cuscinetto.
- I principali meccanismi di rottura secondo la ISO 15243, approfondimenti.
- Esame dei segni che ogni meccanismo di rottura lascia sul cuscinetto.
- Esempi e casi reali.

#### Bilanciatura ed allineamento macchine rotanti

- L'importanza strategica della qualità dell'allineamento delle trasmissioni meccaniche.
- Le conseguenze di un cattivo allineamento sui cuscinetti volventi e sulla loro durata,
- Scelta delle tecniche di allineamento: meccanico o laser?
- L'analisi vibrazionale come tecnica di individuazione del fenomeno di sbilanciamento.
- Approfondimenti sulle metodologie di bilanciamento.

#### Sistema sostenibile di manutenzione predittiva

- Massimizzare la disponibilità di una macchina.
- Indagare sulle fasi del processo più impattanti.
- Valutare l'influenza dell'installazione di ricambi eseguita da personale correttamente formato con le attrezzature più idonee.
- Comprendere che l'usura inizia con l'acquisto della macchina.
- Comporre correttamente un elenco ricambi.
- Pianificare la fermata della macchina in un tempo a basso impatto sulla produzione.

- Comprendere il TCO, la FMEA, le DIN ISO 17359 e 13379-1.
- L'elemento umano nell'utilizzo delle macchine. Gli elementi delle macchine.

### 2° Giornata

#### Montaggio e manipolazione cuscinetti: supervisione e controllo

- Le tipologie dei cuscinetti volventi e loro identificazione.
- Le tecniche di montaggio e smontaggio.
- Le metodologie di trattamento ed immagazzinamento e la gestione dello stoccaggio.
- La preparazione degli ambienti e dei posti di lavoro.

#### Possibilità di rigenerazione cuscinetti

- Le tecnologie di controllo.
- Valutazione dei livelli di degenerazione della condizione di funzionamento.
- Le possibilità di rigenerazione.
- I limiti di applicazione.
- I vantaggi operativi nell'applicarla.
- Le problematiche gestionali della rigenerazione.

#### Fondamenti di lubrificazione

- La corretta lubrificazione dei cuscinetti volventi, metodi di valutazione.
- La scelta del lubrificante, dei metodi di adduzione e di rilubrificazione.
- le caratteristiche di oli e grassi per cuscinetti.
- Lubrificazione e durata dei cuscinetti .

#### Approfondimenti di mecatronica

- La digitalizzazione come fattore di rivoluzione del comportamento delle persone e delle macchine.
- Gestire i dispositivi connessi in rete, anche a livello delle macchine di produzione.
- L'integrazione tra parte meccanica, elettrica ed elettronica nelle macchine.
- Dispositivi di acquisizione e trasmissione dati di funzionamento delle macchine: applicabilità e retrofit di macchine esistenti.
- Esempi di applicazioni: le "Celle di lavoro 4.0".

# 4° Modulo-Corso Specializzazione (2 giorni)

## Programmazione e Controllare la manutenzione

### La Gestione dei Servizi di Manutenzione Terziarizzati

#### 1° Giornata

##### Programmazione e controllo dei Servizi

- Cosa vuol dire programmazione e controllo degli interventi di manutenzione.
- Bilanciare sicurezza, efficacia, efficienza, flessibilità, qualità.
- Le fasi del ciclo di programmazione e controllo: criticità e priorità.
- Tempi standard e Good Maintenance Practices.
- Le procedure di programmazione - esecuzione - controllo.
- Dal guasto al ripristino al miglioramento.

##### Il benchmarking in manutenzione

- Che cosa è e quali obiettivi persegue.
- Tipologie. Regole. Fattori influenzanti.

##### Gli Indicatori di Prestazione della Manutenzione KPI UNI EN 15341:2019

- Illustrazione dei KPI di ogni sottofunzione della manutenzione.
- HSE, Management, Competenze del Personale, Organizzazione.
- Ingegneria, Amministrazione e Forniture.
- Esempi di modalità di utilizzo.

##### La gestione economica della Manutenzione. Il Budget di manutenzione

- I costi componenti il Costo Totale di Manutenzione EUNI EN 15341:2019.
- Costi fissi e costi variabili. Criteri di addebito dei costi di manutenzione all'esercizio.
- Dallo Standard Tecnico al Costo Standard di Intervento.
- Il ciclo del budget: costruzione-previsione-approvazione-consuntivo-cause ed effetti delle variazioni-simulazioni-proiezioni.
- Il budget per bene fisico, per tipo di manutenzione, per tipo di intervento elettrico, meccanico, strumentista, per imprese esterne, per ricambi, ecc.
- La valutazione dell'evoluzione degli indicatori tecnici dell'esercizio macchine ed impianti quale ritorno economico delle spese di manutenzione sostenute.

##### La valutazione economica dei progetti di manutenzione straordinaria e di migliorie

- Tipologia dei Progetti.
- Definizione di investimento. La road map dei Progetti.
- Gli Indicatori di selezione economica dei progetti: Pay back time. Return on Investment, Net Present Value, Internal Rate of Return.

#### 2° Giornata

##### Evoluzione della Terziarizzazione dei Servizi di Manutenzione

- Che cosa è la terziarizzazione e come si sviluppa.
- Ruolo del Committente (Appaltante) e dell'Assuntore (Appaltatore).
- I fattori discriminanti dell'Outsourcing verso l'Insourcing (make vs buy).
- La differenza tra Lavori e Servizi. Frazionare od Integrare i Servizi.

##### Tipologia dei Contratti di manutenzione terziarizzata

Caratteristiche ed implicazioni dei contratti di servizi: Spot, Open Service, Full Service, Global Service, Servitizzazione.

##### Outsourcing: Fattori di Fattibilità – Capitolati la Negoziazione Win-Win

- Analisi di Fattibilità: strategica, tecnica, organizzativa ed economica.
- La contrattualistica Capitolati Tecnici, Organizzativi, Economici, Giuridici.
- La negoziazione dal Loose - Loose al Win - Win.
- La valutazione della Offerta "Economicamente Più Vantaggiosa".

##### Pianificazione e Controllo dei Servizi di Manutenzione

La road-map delle varie fasi di appalto di Servizi di Manutenzione analizzare – progettare – disciplinare contrattualmente – offerta – negoziazione – stipula contratto – installazione impresa – avviamento – messa a regime – controllo prestazioni effettuate.

Il grado di Soddisfazione e il livello di Servizio.

### **La Governance del Contratto**

- Scelta ed utilizzo degli indicatori di prestazione per valutare periodicamente il livello di soddisfazione ed il livello delle prestazioni contrattuali effettivamente effettuate.
- Modalità di raccolta ed 'analisi delle prestazioni per applicare i bonus e le penali in aderenza alle clausole contrattuali.
- Tipologia di ricambi.
- Classificazione per utilizzo e per valore.
- Anagrafica e Codifica.
- Il Ciclo di fornitura a quantità variabile o a quantità costante.

### **Presentazione da parte dei partecipanti dei Projects work**

I partecipanti presenteranno dei Projects works relativi a progetti di miglioramento e sviluppo organizzativo e tecnico implementabili nella loro realtà, scelti, preparati e sviluppati sulle specifiche realtà aziendali.

### **Luogo dell'evento:**

Center of Competence  
Schaeffler Italia S.r.l.  
Via Dr. Georg Schaeffler, 7  
28015 Momo (NO)

Schaeffler Italia, nell'ambito del programma del miglioramento della conoscenza del mondo dei cuscinetti, del loro corretto utilizzo e del loro possibile campo di impiego, ha creato a Momo il proprio "Center of Competence", tra i compiti del quale si annovera, in posizione prioritaria, la formazione dedicata al mercato italiano.

Per poter realizzare tale compito, Schaeffler Italia ha dedicato risorse particolarmente importanti e qualificate.

L'obiettivo è quello di migliorare la conoscenza, attraverso percorsi che si differenziano in base al grado di competenza iniziale ed alla funzione in azienda.



**Informazioni/Isrizioni:**

Center of Competence  
[centerofcompetence.it@schaeffler.com](mailto:centerofcompetence.it@schaeffler.com)

**Schaeffler Italia srl**

Via Dr. Georg Schaeffler, 7

28015 MOMO (NO) Italia

Tel. +39 0321 929426

[www.schaeffler.it](http://www.schaeffler.it)