



**ISTITUTO PROFESSIONALE DEL SETTORE
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
INDIRIZZO MANUTENZIONE E ASSISTENZA
TECNICA E PRODUZIONI INDUSTRIALI E
ARTIGIANALI
“TORRICELLI” MANIAGO (PN)**

ANNO SCOLASTICO 2017/2018

**PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO DELL'ASSE
SCIENTIFICO TECNOLOGICO**

**SECONDO BIENNIO e ULTIMO ANNO
MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA (MAT)**

SECONDO BIENNIO E ULTIMO ANNO

Materie e docenti:

| Sigla | Materia |
|----------|---|
| TEE | Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione e applicazioni |
| TTIMAICI | Tecniche e tecnologie di installazione e manutenzione |
| TMA | Tecnologia meccanica e applicazioni |
| LTE | Laboratori tecnologici ed esercitazioni |
| SMS | Scienze motorie e sportive |

§ 1. La normativa di riferimento

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 21 - Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 22 - Definizione dei percorsi di orientamento finalizzati alle professioni e al lavoro, a norma dell'articolo 2, comma 1, della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 87 – Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti professionali;
- D.l. prot. 7428 del 24/4/2012
- Linee Guida degli Istituti Professionali, emanate a cura della competente Commissione, ai sensi dell'art. 8 c. 6 del Regolamento degli Istituti Professionali citato, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 65 del 28 luglio 2010;
- Linee Guida degli Istituti Professionali per il secondo biennio e l'ultimo anno, contenute nella Direttiva del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 5 del 16/1/2012;
- Linee Guida per i percorsi degli Istituti Professionali relative alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'art. 5, comma 3, lettera b), e dall'art. 8, comma 4, lettera c) del d.P.R. 15 marzo 2010, n. 87, contenute nella direttiva n. 70 del 1/8/2012
- D. Lgs. n. 77 del 15 aprile 2005 (Alternanza scuola-lavoro)
- C.M. 43/2009 (orientamento)
- Legge 169/2008 e C.M. 86/2010 (Cittadinanza e Costituzione)

Per il PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 87.

§ 2. Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono

| Competenze chiave di cittadinanza | Discipline |
|---|-------------------|
| <i>Imparare ad imparare</i> | Tutte |
| <i>Progettare</i> | Tutte |
| <i>Comunicare</i> | Tutte |
| <i>Collaborare e partecipare</i> | Tutte |
| <i>Agire in modo autonomo e responsabile</i> | Tutte |
| <i>Risolvere problemi</i> | Tutte |
| <i>Individuare collegamenti e relazioni</i> | Tutte |
| <i>Acquisire ed interpretare l'informazione</i> | Tutte |

§ 4. Competenze e conoscenze, distinte per disciplina e per anno, perseguite nel secondo biennio e ultimo anno**Competenze relative all'asse**

- ✓ Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- ✓ Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- ✓ Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- ✓ Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;
- ✓ Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;
- ✓ Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

§ 5. Attività di recupero

Per la programmazione, la realizzazione e il controllo degli interventi didattici di recupero nelle forme previste forme previste dalla legge e programmate nel PTOF di fa riferimento all'istruzione operativa "IO_Ricupero" del manuale della qualità dell'Istituto d'Istruzione Superiore "E. Torricelli" (Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001:2008-N.14724)

§ 6. Alternanza scuola lavoro

Per quanto riguarda l'organizzazione, lo svolgimento e la valutazione dell'alternanza scuola lavoro si fa riferimento all'istruzione operativa "IO_Rapporti Territorio" dell'Istituto d'Istruzione Superiore "E. Torricelli" (Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001:2008-N.14724)

Disciplina: Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione e applicazioni

| Anno | Saperi essenziali | Abilità |
|-----------------|---|--|
| Secondo biennio | <p>Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici</p> <p>Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti</p> <p>Differenza di potenziale, forza elettromotrice, corrente, potenza elettrica</p> <p>Classificazione dei materiali d'interesse in relazione alle proprietà elettriche</p> <p>Principi di elettrotecnica e di elettronica nello studio delle reti elettriche e dei dispositivi elettronici di interesse</p> <p>Strumentazione elettrica ed elettronica di base</p> <p>Curve caratteristiche tensione-corrente dei principali componenti elettrici ed elettronici</p> <p>Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici</p> <p>Documentazione tecnica, manuali e data-sheet</p> <p>Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche generatrici e motrici, in cc e ca</p> <p>Struttura e componenti degli impianti elettrici</p> <p>Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici</p> <p>Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali</p> <p>Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici</p> <p>Amplificazione e conversione di potenza</p> <p>Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici</p> <p>Cause di infortunio elettrico</p> <p>Gli effetti e la prevenzione degli infortuni</p> <p>Segnaletica antinfortunistica</p> <p>Dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi</p> <p>Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza.</p> <p>Principi di funzionamento e utilizzo degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio</p> <p>Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati</p> <p>Misure sui segnali elettrici periodici e non</p> <p>Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali</p> <p>Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette.</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</p> | <p>Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</p> <p>Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti.</p> <p>Individuare le modalità di alimentazione elettrica e le relative protezioni previste</p> <p>Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti da alimentare elettricamente</p> <p>Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici</p> <p>Individuare i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro Riconoscere la segnaletica antinfortunistica</p> <p>Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti</p> <p>Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti</p> <p>Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione caratteristici degli impianti e apparati elettrici</p> <p>Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse.</p> <p>Organizzare e gestire processi di manutenzione</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica</p> <p>Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo</p> <p>Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione</p> <p>Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati</p> <p>Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi</p> |
| Quinto anno | <p>Distinta base di elementi/apparecchiature e componenti/impianti.</p> <p>Ciclo di vita di un apparato/impianto elettromeccanico, elettronico.</p> <p>Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e</p> | <p>Predisporre la distinta base degli elementi/apparecchiature componenti/impianti.</p> <p>Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse.</p> <p>Valutare il ciclo di vita di un sistema, costi e ammortamenti.</p> <p>Analizzare impianti per diagnosticare guasti.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili di processo. Segnali analogici e digitali, sistemi congruenti. Analisi dei segnali. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normative tecniche di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro. Lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> | <p>Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la tutela dell'ambiente. Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> |
|--|--|---|

Disciplina: Tecniche e tecnologie di installazione e manutenzione

| Anno | Saperi essenziali | Abilità |
|-----------------|---|---|
| Secondo biennio | <p>Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici. Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale Procedure generali di collaudo e di esercizio Livelli di manutenzione Classificazione degli interventi manutentivi Struttura dei manuali di manutenzione Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici. Certificazione di Qualità ed enti certificatori Diagnostica del guasto e procedure di intervento Documentazione tecnica di interesse Affidabilità di componenti e sistemi Disponibilità delle risorse sufficienti</p> | <p>Riconoscere e designare i principali componenti Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro Interpretare i contenuti delle certificazioni Individuare i criteri per le esecuzioni dei collaudi dei dispositivi. Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche dichiarate. Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie Procedure negli interventi di manutenzione Effettuare visite tecniche e individuare le esigenze d'intervento Individuare le risorse strumentali necessarie all'erogazione del servizio Eseguire interventi di manutenzione ed effettuare il collaudo Stimare i costi relativi all'intervento</p> |
| Quinto anno | <p>Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti Modalità di compilazione dei documenti di collaudo Modalità di compilazione di documenti relativi alle normative nazionale ed europea di settore Documentazione per la certificazione della qualità Analisi di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza Linee guida del progetto di manutenzione. Tecniche per la programmazione di progetto</p> | <p>Ricerca e individuare guasti Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità Pianificare e controllare interventi di manutenzione Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte Gestire la logistica degli interventi Stimare i costi del servizio Redigere preventivi e compilare un capitolato di manutenzione</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività</p> <p>Elementi della contabilità generale e industriale</p> <p>Contratto di manutenzione e assistenza tecnica</p> <p>Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza</p> <p>Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione</p> <p>Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore</p> <p>Affidabilità del sistema di diagnosi.</p> <p>Lessico di settore, anche in lingua inglese</p> | <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse</p> <p>Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> |
|--|--|---|

Disciplina: Tecnologia meccanica e applicazioni

| Anno | Saperi essenziali | Abilità |
|-----------------|--|--|
| Secondo biennio | <p>Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati</p> <p>Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti</p> <p>Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici</p> <p>Documentazione tecnica di strumentazione elettromeccanica</p> <p>Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, salute e prevenzione degli infortuni.</p> <p>Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio</p> <p>Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche</p> <p>Segnaletica antinfortunistica</p> <p>Dispositivi di protezione individuali e collettivi</p> <p>Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro</p> <p>Principi di ergonomia.</p> <p>Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio</p> <p>Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse</p> <p>Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali</p> <p>Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari</p> <p>Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati</p> <p>Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa</p> <p>Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni</p> <p>Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici</p> <p>Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici</p> <p>Principi di calorimetria e termodinamica</p> | <p>Interpretare disegni e schemi di impianti e apparati meccanici comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</p> <p>Interpretare le schede tecniche dei componenti</p> <p>Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute</p> <p>Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro</p> <p>Riconoscere la segnaletica antinfortunistica</p> <p>Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti</p> <p>Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e prescrivere agli utenti comportamenti conformi, adeguati ai rischi</p> <p>Riconoscere e designare i principali materiali</p> <p>Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi.</p> <p>Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p> <p>Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità</p> <p>Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni di prescritte.</p> <p>Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio.</p> <p>Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse</p> <p>Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione</p> <p>Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo</p> |

| | | |
|-------------|---|---|
| | <p>Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche</p> <p>Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici</p> <p>Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero</p> <p>Regole di stoccaggio dei materiali</p> <p>Errori di misura e loro propagazione</p> <p>Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</p> <p>Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche</p> <p>Il concetto di tolleranza</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</p> <p>Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi</p> | <p>Organizzare e gestire processi di manutenzione</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica</p> <p>Configurare gli strumenti di misura e di controllo</p> <p>Eeguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione</p> <p>Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati</p> <p>Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi</p> |
| Quinto anno | <p>Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti.</p> <p>Software di gestione.</p> <p>Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto.</p> <p>Tipologia di guasti e modalità di segnalazioni, ricerca e diagnosi</p> <p>Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo.</p> <p>Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.</p> <p>Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.</p> <p>Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione.</p> <p>Normativa tecnica di riferimento</p> <p>Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</p> <p>Lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> | <p>Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti.</p> <p>Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse.</p> <p>Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione ai costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti.</p> <p>Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</p> <p>Applicare le normative a tutela dell'ambiente.</p> <p>Individuare la struttura dei documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita.</p> <p>Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> |

Disciplina: Laboratori tecnologici ed esercitazioni

| Anno | Saperi essenziali | Abilità |
|-----------------|--|---|
| Secondo biennio | <p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica.</p> <p>Schemi logici e funzionali di apparati e impianti.</p> <p>Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, meccanici e fluidici.</p> <p>Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.</p> <p>Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.</p> <p>Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.</p> <p>Principi di funzionamento della strumentazione di base.</p> <p>Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.</p> | <p>Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti di varia natura.</p> <p>Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.</p> <p>Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni.</p> <p>Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse.</p> <p>Consultare i manuali tecnici di riferimento.</p> <p>Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</p> |

| | | |
|-------------|---|--|
| | <p>Dispositivi ausiliari per la misura delle grandezze principali. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Stima delle tolleranze. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</p> | <p>Ricavare dalla documentazione a corredo della macchina/impianto le informazioni relative agli interventi. Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base. Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura. Stimare gli errori di misura. Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione caratteristici del settore di interesse. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Valutare i rischi connessi al lavoro e applicare le relative misure di prevenzione.</p> |
| Quinto anno | <p>Metodi di ricerca dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni sugli apparati e sistemi d'interesse. Software di diagnostica di settore. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base dell'impianto/macchina.</p> | <p>Utilizzare anche con supporti informatici metodi e strumenti di diagnostica tipici dell'attività di manutenzione di settore. Individuare guasti applicando i metodi di ricerca. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Redigere documentazione tecnica. Predispone la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</p> |