



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE

“Evangelista Torricelli”

Via Udine, 7 - MANIAGO (PN)

☎ - 0427/731491 Fax 0427/732657

http:// www.torricellimaniago.it

email: pnis00300q@istruzione.it



ANNO SCOLASTICO 2015/2016

**PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO
SCIENTIFICO TECNOLOGICO
MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

PRIMO BIENNIO

SECONDO BIENNIO e ULTIMO ANNO

PRIMO, SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Materie e docenti:

| Materia | Docenti |
|---|--|
| Scienze motorie e sportive | Guerra Laura |
| Scienze integrate (Chimica) | Gussetti Paola, Battistutta Stefano |
| Scienze integrate (Fisica) | Boz Claudio, Mazzega Claudio |
| Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica | Bellese Luca, Polo Del Vecchio Ivan |
| Laboratori tecnologici ed esercitazioni | Crosato Marco, Mazzucco Daniele |
| Tecnologia dell'informazione e della comunicazione | Bellese Luca, Polo Del Vecchio Ivan |
| Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione e applicazioni | Polo Del Vecchio Ivan, Mazzucco Daniele, Mazzega Claudio |
| Tecniche e tecnologie di installazione e manutenzione | Bellese Luca, Donolo Eliodoro, Mazzucco Daniele, Crosato Marco |
| Tecnologia meccanica e applicazioni | Donolo Eliodoro, Crosato Marco |

§ 1.

La normativa di riferimento

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- D.M. 22 agosto 2007 n. 139 – Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione;
- Linee Guida per l'obbligo di istruzione pubblicate in data 21 dicembre 2007, ai sensi del D.M. 22 agosto 2007 n. 139 art. 5 c. 1;
- D.M. 27 gennaio 2010 n. 9 – certificato delle competenze di base acquisite nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione;
- Indicazioni per la certificazione delle competenze relative all'assolvimento dell'obbligo di istruzione nella scuola secondaria superiore allegate alla nota MIUR prot. 1208 del 12/4/2010;
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89 – Regolamento recante “Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei”;
- D.I. 7 ottobre 2010 n. 211 – Schema di Regolamento recante Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio previsti per i percorsi liceali.

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. 89.

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

| Competenze chiave di cittadinanza | Discipline |
|---|---|
| <i>Imparare ad imparare</i> | Scienze motorie, Scienze integrate (chimica), Scienze integrate (fisica), Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica, Laboratori tecnologici ed esercitazioni, Tecnologia dell'informazione e della comunicazione, Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione e applicazioni, Tecniche e tecnologie di installazione e manutenzione, Tecnologia meccanica e applicazioni |
| <i>Progettare</i> | |
| <i>Comunicare</i> | |
| <i>Collaborare e partecipare</i> | |
| <i>Agire in modo autonomo e responsabile</i> | |
| <i>Risolvere problemi</i> | |
| <i>Individuare collegamenti e relazioni</i> | |
| <i>Acquisire ed interpretare l'informazione</i> | |

Competenze di asse e conoscenze, distinte per disciplina e per anno, perseguite nel quinquennio

| SCIENZE INTEGRATE CHIMICA | | | |
|---|---|---|--|
| Primo biennio | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate</p> | <p>Sistemi omogenei ed eterogenei: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia.</p> <p>Il modello particellare (nozioni di atomo, molecola, ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.</p> <p>Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e dei simboli di pericolosità di elementi e composti.</p> <p>La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.</p> <p>La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia.</p> <p>Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli, elementi della vita.</p> <p>Cenni sui legami chimici e i legami intermolecolari.</p> <p>Elementi di nomenclatura chimica e bilanciamento delle equazioni di reazione.</p> <p>Le concentrazioni delle soluzioni con sostanze e solventi innocui: per cento in peso, molarità, molalità.</p> <p>Cenni sulle principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base.</p> <p>Cenni sulle reazioni di ossido riduzione.</p> <p>Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali e biomolecole.</p> | <p>Utilizzare il modello cinetico–molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.</p> <p>Proporre investigazioni in scala ridotta ed usare reagenti innocui per gli allievi e l'ambiente.</p> <p>Usare la mole come ponte fra il mondo macroscopico delle sostanze e il mondo microscopico di atomi, molecole e ioni.</p> <p>Descrivere la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</p> <p>Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma.</p> <p>Descrivere le principali proprietà periodiche.</p> <p>Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC e bilanciare semplici reazioni.</p> <p>Preparare soluzioni di data concentrazione usando acqua, solventi non inquinanti e sostanze innocue.</p> <p>Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori.</p> <p>Descrivere semplici reazioni di ossido riduzione.</p> <p>Descrivere le proprietà di idrocarburi, dei gruppi funzionali e delle biomolecole.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE
Primo biennio

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|---|---|--|--|
| <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate</p> | <p>Informazioni, dati e loro codifica. Architettura e componenti di un computer. Funzioni di un sistema operativo. Software di utilità e software applicativi Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione. Funzioni e caratteristiche della rete internet. Normativa sulla privacy e sul diritto d'autore. Tecniche di rappresentazione di testi, dati e funzioni. Sistemi di documentazione e archiviazione di progetti, disegni e materiali informativi. Forme di comunicazione commerciale e pubblicità. Tecniche di comunicazione e di presentazione. Lessico di settore. Elementi principali dei sistemi informativi</p> | <p>Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione). Riconoscere ed utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo. Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni. Utilizzare gli strumenti informatici nelle applicazioni d'interesse, nelle discipline di area generale e di indirizzo. Utilizzare la rete internet per ricercare fonti e dati. Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale. Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy. Leggere e costruire schemi a blocchi. Rappresentare dati e funzioni. Applicare tecniche di comunicazione efficace. Utilizzare il linguaggio appropriato alla situazione comunicativa.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

SCIENZE INTEGRATE (FISICA)
Primo biennio

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|---|--|--|--|
| <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate</p> | <p>Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative.</p> <p>Equilibrio in meccanica; forza; momento; pressione.</p> <p>Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; forza peso. Moti del punto materiale; leggi della dinamica; impulso; quantità di moto.</p> <p>Energia, lavoro, potenza.</p> <p>Attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.</p> <p>Temperatura; energia interna; calore.</p> <p>Primo e secondo principio della termodinamica.</p> <p>Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.</p> <p>Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; effetto Joule.</p> <p>Campo magnetico; interazioni magnetiche; induzione elettromagnetica.</p> <p>I saperi saranno legati ad aspetti di vita comune ed utilizzo pratico, con particolare riferimento alle applicazioni tecnologiche, privilegiando quest'ultime rispetto alla teoria. L'insegnamento, visto anche il numero limitato di ore, avrà un taglio operativo e pratico curvato alle applicazioni professionali.</p> | <p>Effettuare misure e riscontrare gli errori.</p> <p>Operare con grandezze fisiche vettoriali.</p> <p>Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.</p> <p>Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.</p> <p>Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale.</p> <p>Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.</p> <p>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica. Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.</p> <p>Utilizzare le grandezze fisiche resistenza e capacità elettrica, descrivendone le applicazioni nei circuiti elettrici.</p> <p>Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e in parallelo.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
Primo biennio

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|--|---|---|--|
| <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> | <p>Le normative di riferimento delle rappresentazioni grafiche, delle proiezioni ortogonali e assonometriche, delle quotature e delle rappresentazioni con sezioni.</p> <p>Diagrammi di flusso, grafici e schemi semplici.</p> <p>Rappresentazione schematica dei fondamentali componenti dei vari settori industriali.</p> <p>Principi di programmazione di sistemi CAD.</p> <p>Tecniche di compilazione, ricerca e di archiviazione della documentazione tecnica.</p> <p>La rappresentazione funzionale dei sistemi.</p> <p>L'organizzazione degli schemi logico-funzionali.</p> <p>Simbologia dei principali componenti secondo normativa.</p> <p>Designazione di base dei materiali più diffusi</p> | <p>Utilizzare metodi e sistemi di rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi.</p> <p>Utilizzare gli elementi normalizzati e unificati.</p> <p>Interpretare le simbologie settoriali.</p> <p>Interpretare la rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi.</p> <p>Realizzare semplici rappresentazioni grafiche attraverso supporti informatici.</p> <p>Produrre documentazione tecnica.</p> <p>Individuare e descrivere la funzionalità del sistema.</p> <p>Leggere e costruire schemi a blocchi.</p> <p>Individuare i singoli componenti che lo costituiscono, sulla base della loro funzionalità.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI
Primo biennio

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|--|--|---|--|
| <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> | <p>Le principali cause di infortunio. La segnaletica antinfortunistica.</p> <p>I dispositivi di protezione individuale e collettiva.</p> <p>Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro. Principi di ergonomia Grandezze fondamentali e derivate e unità di misura.</p> <p>Principi di funzionamento della strumentazione di base</p> <p>Caratteristiche degli strumenti di misura.</p> <p>Dispositivi per la misura delle grandezze principali</p> <p>I principi di funzionamento e la corretta utilizzazione degli strumenti di lavoro.</p> <p>Le normali condizioni di funzionalità delle apparecchiature principali e dei dispositivi di interesse.</p> <p>Tecniche di ricerca e di archiviazione e consultazione della documentazione tecnica.</p> <p>Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse e designazione di base dei materiali più diffusi.</p> <p>Il contratto di compravendita.</p> <p>La garanzia.</p> <p>Criteri di efficacia e di efficienza.</p> <p>Le norme ISO.</p> | <p>Individuare i pericoli e valutare i rischi.</p> <p>Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica.</p> <p>Individuare i dispositivi a protezione delle persone degli impianti.</p> <p>Assumere comportamenti adeguati alla sicurezza.</p> <p>Utilizzare strumenti e metodi di misura di base.</p> <p>Utilizzare, in condizioni di sicurezza, semplici strumenti e dispositivi tipici delle attività di manutenzione.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti utilizzati.</p> <p>Stimare gli errori di misura.</p> <p>Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle.</p> <p>Reperire la documentazione tecnica di interesse.</p> <p>Consultare libretti d'istruzione e manuali tecnici di riferimento.</p> <p>Correlare i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</p> <p>Assumere procedure per lo smontaggio/assemblaggio dei dispositivi.</p> <p>Descrivere e riconoscere le principali proprietà tecnologiche dei materiali in relazione al loro impiego.</p> <p>Riconoscere i contenuti essenziali di un contratto</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | <p>di compravendita. Verificare i contenuti della garanzia. Riconoscere la validità di una certificazione. Stimare i tempi di esecuzione di semplici operazioni eseguite nel rispetto delle regole. Individuare le caratteristiche di base del sistema qualità.</p> | |
|--|---|--|--|
| LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI Secondo biennio | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> | <p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti. Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, meccanici e fluidici. Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse. Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento della strumentazione di base. Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura. 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>Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti di varia natura. Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni. Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni. Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse. Consultare i manuali tecnici di riferimento. Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. 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</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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.</p> | | <p>attività di manutenzione caratteristici del settore di interesse.</p> <p>Configurare gli strumenti di misura e di controllo.</p> <p>Eseguire prove e misurazioni in laboratorio.</p> <p>Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.</p> <p>Valutare i rischi connessi al lavoro e applicare le relative misure di prevenzione.</p> | |
|---|--|---|--|

LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI
Quinto anno

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|---|---|---|--|
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> | <p>Metodi di ricerca dei guasti.</p> <p>Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti.</p> <p>Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni sugli apparati e sistemi d'interesse.</p> <p>Software di diagnostica di settore.</p> <p>Elementi della documentazione tecnica.</p> <p>Distinta base dell'impianto/macchina.</p> | <p>Utilizzare anche con supporti informatici metodi e strumenti di diagnostica tipici dell'attività di manutenzione di settore.</p> <p>Individuare guasti applicando i metodi di ricerca.</p> <p>Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza.</p> <p>Redigere documentazione tecnica.</p> <p>Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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.</p> | | | |
|--|--|--|--|
| <p>TECNOLOGIE ELETTRICHE, ELETTRONICHE E DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI Secondo biennio</p> | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>Individuare i componenti che</p> | <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>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>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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.</p> | <p>Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici ed elettronici Documentazione tecnica, manuali e data-sheet Principi di funzionamento e struttura delle macchine elettriche generatrici e motrici, in cc e ca Struttura e componenti degli impianti elettrici Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici Principi di funzionamento e costituzione di dispositivi e apparati elettronici, discreti e integrati, analogici e digitali Conversione, trattamento e generazione di segnali elettrici Amplificazione e conversione di potenza Specifiche tecniche dei componenti e degli apparati elettronici Cause di infortunio elettrico Gli effetti e la prevenzione degli infortuni Segnaletica antinfortunistica Dispositivi di protezione elettrica, individuali e collettivi Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro, in condizioni normali e di emergenza. Principi di funzionamento e utilizzo degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati Misure sui segnali elettrici periodici e non Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</p> | <p>Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici Individuare i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro Riconoscere la segnaletica antinfortunistica Individuare, adottare e promuovere dispositivi a protezione delle persone e degli impianti Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione e prescriverli agli utenti dei relativi apparati e impianti Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione caratteristici degli impianti e apparati elettrici Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse. Organizzare e gestire processi di manutenzione Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica Configurare strumenti di misura, monitoraggio e controllo Eseguire prove e misurazioni, in laboratorio e in situazione Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati Descrivere struttura e organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi</p> | |
| <p>TECNOLOGIE ELETTRICHE, ELETTRONICHE E DELL'AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI Quinto anno</p> | | | |

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|--|---|--|--|
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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</p> | <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 diagnosi.</p> <p>Sensori e trasduttori di variabili di processo.</p> <p>Segnali analogici e digitali, sistemi congruenti.</p> <p>Analisi dei segnali.</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>Normative tecniche di riferimento.</p> <p>Norme di settore relative alla sicurezza sul luogo di lavoro.</p> <p>Lessico di settore, anche in lingua inglese.</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>Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita.</p> <p>Applicare le normative concernenti la sicurezza personale e la 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> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. | | | |
| TECNICHE E TECNOLOGIE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE Secondo biennio | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> | <p>Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi</p> <p>Tecniche e procedure di assemblaggio e di installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici.</p> <p>Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici</p> <p>Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione</p> <p>Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale</p> <p>Procedure generali di collaudo e di esercizio</p> <p>Livelli di manutenzione</p> <p>Classificazione degli interventi manutentivi</p> <p>Struttura dei manuali di manutenzione</p> <p>Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici.</p> <p>Certificazione di Qualità ed enti certificatori</p> <p>Diagnostica del guasto e procedure di intervento</p> <p>Documentazione tecnica di interesse</p> <p>Affidabilità di componenti e sistemi</p> <p>Disponibilità delle risorse sufficienti</p> | <p>Riconoscere e designare i principali componenti</p> <p>Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti</p> <p>Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati</p> <p>Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione</p> <p>Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro</p> <p>Interpretare i contenuti delle certificazioni</p> <p>Individuare i criteri per le esecuzioni dei collaudi dei dispositivi.</p> <p>Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche dichiarate.</p> <p>Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie</p> <p>Procedure negli interventi di manutenzione</p> <p>Effettuare visite tecniche e individuare le esigenze d'intervento</p> <p>Individuare le risorse strumentali necessarie all'erogazione del servizio</p> <p>Eseguire interventi di manutenzione ed effettuare il collaudo</p> <p>Stimare i costi relativi all'intervento</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| <p>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.</p> | | | |
|--|--|--|--|
| <p>TECNICHE E TECNOLOGIE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE Quinto anno</p> | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> | <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 Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività Elementi della contabilità generale e industriale Contratto di manutenzione e assistenza tecnica Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore Affidabilità del sistema di diagnosi. Lessico di settore, anche in lingua inglese</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 Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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.</p> | | | |
|--|--|---|--|
| <p>TECNOLOGIA MECCANICA E APPLICAZIONI Secondo biennio</p> | | | |
| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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</p> | <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</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>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>delle procedure stabilite;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>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.</p> | <p>lavoro Principi di ergonomia. Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici Principi di calorimetria e termodinamica Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche Struttura e funzionamento di macchine utensili, impianti e apparati meccanici Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero Regole di stoccaggio dei materiali Errori di misura e loro propagazione Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche Il concetto di tolleranza Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi</p> | <p>Riconoscere e designare i principali materiali Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi. Individuare e descrivere i principali componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni di prescritte. Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio. Installare a norma gli apparati, le macchine e i sistemi di interesse Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo Organizzare e gestire processi di manutenzione Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica Configurare gli strumenti di misura e di controllo Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi</p> | |
|--|--|---|--|

TECNOLOGIA MECCANICA E APPLICAZIONI

Quinto anno

| Competenze relative all'asse | Saperi essenziali | Abilità | Compiti di realtà |
|---|---|--|--|
| <p>Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;</p> <p>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;</p> <p>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;</p> <p>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti;</p> <p>Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste;</p> <p>Analizzare il valore, i limiti e i</p> | <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 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> | <p>Vedi progetto interdisciplinare "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 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. | | | |
|--|--|--|--|

§ 3. **Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra materie prevalenti e concorrenti dello stesso asse, da proporre ai CdC**

Si rimanda alle Unità di Apprendimento relative al progetto "L'opportunità della crisi": Maniago dentro e oltre la crisi

§ 4. **Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra assi differenti, da proporre ai CdC**

Si rimanda alle Unità di Apprendimento relative al progetto "La crisi come opportunità. Dentro e oltre la crisi"

§ 5. **Strumenti di valutazione**

Test d'ingresso, prove interdisciplinari, verifiche al termine delle UdA, prove di competenza, prove disciplinari, prodotti degli studenti individuali o di gruppo.

VERIFICHE

- Prove scritte
- Prove strutturate /semi – strutturate
- Analisi testuali, parafrasi
- Questionario sui contenuti disciplinari
- Domande aperte
- Colloquio orale

Griglie di valutazione: vedi POF

CRITERI DI VALUTAZIONE

Vedi POF

Criteri per la valutazione formativa:

La progressione nell'apprendimento: osservazione condotta sui risultati conseguiti a fine quadrimestre e a fine anno

L'impegno e l'interesse: osservazione condotta sul grado di concentrazione in classe, sulla capacità di tenere un buon livello di attenzione, sulle risposte agli stimoli dell'insegnante

Il metodo di lavoro: osservazione condotta sulla risposta a richieste sempre più complesse avanzate con le verifiche e con il dialogo in classe

La partecipazione al dialogo educativo: osservazione condotta sull'atteggiamento tenuto in classe nelle fasi dialogate

Si rimanda alla valutazione delle Unità Di Apprendimento declinate rispetto al progetto "L'opportunità della crisi": Maniago dentro e oltre la crisi