***PIANO DI LAVORO ANNUALE 2020 - 2021***

| **DOCENTE/I** | Lo Giudice -  | ***Classe*** | *5* |
| --- | --- | --- | --- |
| **MATERIA** | Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione | **Durata del corso** (h)(h/sett)\*332 h/sett con I.T.P. | 8 h / sett.**264** |

 ***Quadro d’insieme dei moduli didattici***

| N | Modulo didattico | Competenza/e | Cod. | Tempi (ore- sett. periodo) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Ripasso**  | * Conoscere, saper consultare ed applicare la normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell’ambiente e del territorio;
* 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.
 | **P2****P8** | Sett/ Ott |
| 2 | **Azienda e problematiche ad essa connesse**  | * Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione
* Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.
 | **P1****P7** | Ott./Dic. |
| 3 | **Macchine elettriche** | * Conoscere, saper consultare ed applicare la normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell’ambiente e del territorio;
* 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
 | **P2****P8** | Gen. |
| 4 | **Impianti ed aspetti manutentivi** | * Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione
* Conoscere, saper consultare ed applicare la normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell’ambiente e del territorio;
* 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
* 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
 | **P1****P2****P3****P4****P8** | Feb./Giu |
| 5 | **Laboratorio** | * Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione
* Conoscere, saper consultare ed applicare la normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell’ambiente e del territorio;
* 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
* 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
 | **P1****P2****P3****P4****P8** | Con i moduli precedentida Sett. a Giu. |

***Descrizione in dettaglio di ciascun modulo***

| ***Docente***  |  | ***Classe***  | *5°* | ***Materia***  | *Tecnologie e Tecniche di installazione e Manutenzione* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***MOD. N.*** | ***TITOLO*** | ***DURATA*** | ***PERIODO*** |
| *1* | *Ripasso* | 4 settimane (circa 30h) | Settembre/Ottobre |
| ***Prerequisiti*** | * Concetti di base degli aspetti manutentivi;
* Concetto di norma, legge, certificazioni di prodotto;
* Conoscenze base dei principali impianti (idraulici, elettrici e meccanici).
 |
| ***Competenze associate al modulo*** | Asse professionale: P2, P8 |
| ***Contenuti*** | * SICUREZZA E SALUTE: Aspetti legislativi e sociali, aspetti istituzionali, Infortunio e malattia professionale, gli ambienti di lavoro (dispositivi di sicurezza, la segnaletica, la sicurezza delle macchine), i dispositivi di protezione individuale, La sicurezza nei laboratori e regolamento, piano di evacuazione, Norme antinfortunistiche da osservare in officina e nell’uso delle macchine utensili;
* ELEMENTI BASE DI MANUTENZIONE: Definizione di manutenzione (ordinaria e straordinaria, preventiva, su guasto); Determinazione dei parametri qualitativi aziendali; Esempi di piani di manutenzione aziendali; La manutenzione predittiva (analisi termica, acustica e di vibrazione, la termografia);
* SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE DEI DISPOSITIVI MECCANICI: Manutenzione per la trasmissione del moto; Sistemi per la variazione e l’inversione del moto; Manutenzione generatori di potenza; Sistemi interni di sollevamento e trasporto; Piani di manutenzione di macchine utensili (trapano e colonna e tornio parallelo);
* IMPIANTI ELETTRICI: conoscenza delle principali grandezze elettriche e le leggi fondamentali che la legano concetti fondamentali del magnetismo, struttura e funzionamento delle macchine elettriche, struttura e funzionamento di impianti fotovoltaici ed eolici.
* TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO DEI DISPOSITIVI MECCANICI: Attrezzi; Tecnologie di unione; Lubrificazione; Adesivi e sigillanti; Equilibrio statico di corpi e sistemi vincolati (cenni).
 |
| ***Metodologia*** | * Lezione frontale in aula, a distanza o in laborartorio specifico
 |
| ***Strumenti***  | * Libro di testo e manuale del manutentore;
* Appunti forniti dal docente;
* Appunti sulle lezioni svolte in classe.
 |
| ***Verifiche*** | * N. 1 verifica sommativa a fine modulo.
 |
| ***Criteri di valutazione*** | * La verifica sommativa avrà specifica griglia di valutazione allegata alla stessa.
 |
| ***Fase di recupero*** | * Mediante esercitazione individuale nei tempi stabiliti dal consiglio di classe
 |

***Descrizione in dettaglio di ciascun modulo***

| ***Docente***  |  | ***Classe***  | *5°*  | ***Materia***  | *Tecnologie e Tecniche di installazione e Manutenzione* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***MOD. N.*** | ***TITOLO*** | ***DURATA*** | ***PERIODO*** |
| *2* | *Azienda e problematiche ad essa connesse* | 9 settimane (56h di cui 14 di lab.) | Ottobre/Dicembre |
| ***Prerequisiti*** | * Modulo 1 (ripasso);
 |
| ***Competenze associate al modulo*** | Asse professionale: P1, P7 |
| ***Contenuti*** | * Guasti e affidabilità. (cap 1 e 2-parte 9 pag.204-214)
* Manutenzione e gestione dei rifiuti. (cap 3 e 4-parte 9 pag.215-222)
* Qualità e certificazione. (cap 1, 2 e 3-parte 12 pag.266-275)
* Documentazione tecnica: relazione tecnica, manuale di istruzione, computo metrico ed analisi dei prezzi (cap 1, 2 e 3-parte 13 pag.278-292)
* Progetto, appalto e collaudo. (cap 4-parte 13 pag.293-297)
* Diagnosi dei sistemi: controlli non distruttivi (appunti del docente)
 |
| ***Metodologia*** | * Lezione frontale in aula o a distanza;
* Lavori di gruppo;
* Ricerche individuali.
 |
| ***Strumenti***  | libro di testo: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione/3 - V.Savi, P.Nasuti, L.Vacondio - CALDERINI; documentazione recuperata in rete; appunti forniti dal docente. Laboratorio  |
| ***Verifiche*** | * N. 1 verifica sommativa a fine modulo.
 |
| ***Criteri di valutazione*** | * La verifica sommativa avrà specifica griglia di valutazione allegata alla stessa.
 |
| ***Fase di recupero*** | Revisione individuale e/o di gruppo in itinere. Revisione per gruppi in orario extra curricolare se necessario e dopo approvazione del C.d.Classe |

***Descrizione in dettaglio di ciascun modulo***

| ***Docente***  |  | ***Classe***  | *5°* | ***Materia***  | *Tecnologie e Tecniche di installazione e Manutenzione* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***MOD. N.*** | ***TITOLO*** | ***DURATA*** | ***PERIODO*** |
| *3* | *Macchine elettriche* | 2 settimane (16h di cui 4 di lab.) | Gennaio |
| ***Prerequisiti*** | * Cocetti di base dell’elettrocinetica, di matematica e di fisica;
* Conoscenza dei principali sistemi meccanici.
 |
| ***Competenze associate al modulo*** | Asse professionale: P2, P8 |
| ***Contenuti*** | * Leggi fisiche che regolano il funzionamento delle macchine elettriche (richiami)
* Trasformatori: aspetti costruttivi, funzionamento e manutenzione
* Motori asincroni trifase e monofase: aspetti costruttivi, funzionamento e manutenzione
* Motori in corrente continua: aspetti costruttivi, funzionamento e manutenzione
* Motori sincroni: aspetti costruttivi, funzionamento e manutenzione.
 |
| ***Metodologia*** | * Lezione frontale in aula o a distanza;
* Lavori di gruppo;
* Ricerche individuali.
 |
| ***Strumenti***  | * Libro di testo e manuale del manutentore;
* Appunti forniti dal docente;
* Appunti sulle lezioni svolte in classe.
 |
| ***Verifiche*** | * N. 1 verifica sommativa a fine modulo.
 |
| ***Criteri di valutazione*** | * La verifica sommativa avrà specifica griglia di valutazione allegata alla stessa.
 |
| ***Fase di recupero*** | Revisione individuale e/o di gruppo in itinere. Revisione per gruppi in orario extra curricolare se necessario e dopo approvazione del C.d.Classe |

***Descrizione in dettaglio di ciascun modulo***

| ***Docente***  |  | ***Classe***  | *5°*  | ***Materia***  | *Tecnologie e Tecniche di installazione e Manutenzione* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***MOD. N.*** | ***TITOLO*** | ***DURATA*** | ***PERIODO*** |
| *4* | *Impianti ed aspetti manutentivi* | 16 settimane (128h di cui 32 di lab.) | Febbraio/Giugno |
| ***Prerequisiti*** | * Conoscenze degli elementi base di manutenzione;
* Conoscenza dei principali tipi di impianti e aspetti legati al loro funzionamento in sicurezza;
 |
| ***Competenze associate al modulo*** | Asse professionale: P1, P2, P3, P4, P8 |
| ***Contenuti*** | * Impianti elettrici
* Impianti di irrigazione e trattamento delle acque (elettropompe)
* Impianti di domotici
* Impianti elettromeccanici: scale e tappeti mobili, ascensore (elettrico/oleodinamico), cancelli automatici, porte e barriere automatiche, tornio, fresa, trapano a colonna, lavatrice
* Impianti di riscaldamento e di climatizzazione
* Impianti di aria compressa
* Gruppi elettrogeni: motori a combustione interna, principio di funzionamento ed interventi manutentivi
 |
| ***Metodologia*** | Lezione frontale-interattiva. Discussioni di gruppo. Realizzazione di mappe concettuali. Peer education. Flipped classroom. Cooperative learning. |
| ***Strumenti***  | * Manuale del Manutentore;
* Appunti forniti dal docente;
* Appunti sulle lezioni svolte in classe.
 |
| ***Verifiche*** | * N. 1 verifica sommativa a fine modulo.
 |
| ***Criteri di valutazione*** | * La verifica sommativa avrà specifica griglia di valutazione allegata alla stessa.
 |
| ***Fase di recupero*** | Revisione individuale e/o di gruppo in itinere. Revisione per gruppi in orario extra curricolare se necessario e dopo approvazione del C.d.Classe |

***Descrizione in dettaglio di ciascun modulo***

| ***Docente***  |  | ***Classe***  | *5°* | ***Materia***  | *Tecnologie e Tecniche di installazione e Manutenzione* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***MOD. N.*** | ***TITOLO*** | ***DURATA*** | ***PERIODO*** |
| *5* | *Laboratorio* | 28 settimane (circa 56h) | Ottobre/Giugno |
| ***Prerequisiti*** | * Moduli precedenti;
* Concetti di base dell’elettronica e della meccanica;
 |
| ***Competenze associate al modulo*** | Asse professionale: P1, P2, P3, P4, P8 |
| ***Contenuti*** | * Strumenti della manutenzione (Multimetro, Pinza amperometrica, megaohmetro, termo camera, estrattore, vibrometro, luxometro/fonometro, liquidi penetranti, pinza per il controllo della tenuta, strumentazione per il controllo dei fumi);
* Prove della manutenzione:
	+ Prove di tenuta, controllo fumi, controlli non distruttivi: ultrasuoni, radiografia, polveri metalliche, campi magnetici, liquidi penetranti, termografia;
	+ prove di isolamento, prova del differenziale, prova della resistenza di terra, prove di tensione/corrente/resistenza, estrazione dei cuscinetti, prove sui motori elettrici, misurazione delle vibrazioni.
 |
| ***Metodologia*** | Lezione frontale-interattiva. Discussioni di gruppo. Realizzazione di mappe concettuali. Peer education. Flipped classroom. Cooperative learning. |
| ***Strumenti***  | * Libro di testo e manuale del manutentore;
* Appunti forniti dal docente;
* Appunti sulle lezioni svolte in classe.
 |
| ***Verifiche*** | * N. 1 verifica sommativa a fine modulo (scritta o pratica).
 |
| ***Criteri di valutazione*** | * La verifica sommativa avrà specifica griglia di valutazione allegata alla stessa.
 |
| ***Fase di recupero*** | Revisione individuale e/o di gruppo in itinere. Revisione per gruppi in orario extra curricolare se necessario e dopo approvazione del C.d.Classe |