

| CLASSE: 5 | | MATERIA: TTIM – curvatura manutentori di apparati meccanici (8 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana) | | |
|---|--|---|-------------------|------------|
| MODULO | PREREQUISITI | OBIETTIVI | CONTENUTI | ORE 240 |
| Aspetti normativi e pratici per la messa in sicurezza di una M.U. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentazione 2D-3D di particolari meccanici. ▪ Utilizzare manuali ▪ Utilizzo di M.U. ▪ Elementi di elettrotecnica ▪ Conoscere la simbologia di elementi elettrici. | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere un disegno tecnico • Saper interpretare uno schema elettrico (semplice) • Conoscere dispositivi di controllo posizione ed arresto (sensori, interruttori, ...) • Saper utilizzare le M.U. per la realizzazione di elementi di supporto per il montaggio di dispositivi di controllo • Saper disegnare le attrezzature necessarie per il posizionamento dei dispositivi. • Saper utilizzare elementi normati (supporti a cerniera, a snodo, ecc..) <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere i punti critici in termini di sicurezza di una Macchine Utensile • Saper consultare le normative riguardanti la sicurezza delle macchine(Direttiva 2006/42/CE) • Saper trovare soluzioni facilmente realizzabili per il posizionamento di dispositivi richiesti dalla normativa.(sensori , interruttori, protezioni, ecc...) | DirettivaMacchine | 20 |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p style="text-align: center;"><u>PROGETTO DI UNO STAMPO-PROGETTO STAMPI</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentazione 2D-3D di particolari meccanici. ▪ Utilizzare manuali ▪ Utilizzo di M.U. ▪ Conoscenza degli attrezzi per l'assemblaggio | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ principali comandi di software cad 2d e 3d ▪ il progetto di uno stampo: <ul style="list-style-type: none"> - disegno degli elementi costitutivi dello stampo - disegno di assieme dello stampo <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper disegnare, guidati dal docente, uno stampo per iniezione ▪ Saper estrarre i particolari di uno stampo a partire dal disegno complessivo ▪ Scegliere da catalogo i componenti standard di uno stampo (boccole, espulsori, colonne, ...) ▪ Compilare una distinta materiali per l'emissione di un ordine Calcolare il costo del materiale grezzo o semilavorato ▪ Valutare, per pezzi semplici, eventuali costi diversi per diverse modalità operative ▪ Calcolare i costi di costruzione e/o manutenzione ▪ Utilizzare strumenti informatici come supporto alla progettazione e/o manutenzione | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementi per la progettazione di uno stampo ad iniezione per la realizzazione di un particolare in plastica <p>*Ore: previste circa 20 ore in collaborazione di un tecnico esperto del settore</p> | <p style="text-align: center;">50*</p> |
|---|--|--|--|---|

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p style="text-align: center;"><u>Impianto di pompaggio</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Le proprietà dei fluidi • Il moto dei fluidi • L'Equazione di continuità • Il Teorema di Bernoulli • Le perdite di carico nelle condotte | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenza tra macchine motrici ed operatrici • Struttura delle Pompe • Pompe centrifughe • Funzionamento delle pompe • Curve caratteristiche delle pompe • Scelta delle pompe • Punto di funzionamento e regolazione delle pompe • Pompe volumetriche e loro applicazione <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare cad 2D-3D • Saper leggere diagrammi • Saper interpretare i risultati ottenuti • Saper rappresentare modelli in scala | <ul style="list-style-type: none"> • Macchine motrici • Pompe centrifughe • Pompe volumetriche • Calcolo della Potenza e rendimento di una pompa • Criteri di similitudine • Le pompe negli impianti idraulici • NPSH • Pompa in serie e parallelo | <p style="text-align: center;">30</p> |
|---|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Impianto con turbina idraulica</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Le proprietà dei fluidi • Il moto dei fluidi • L'equazione di continuità • Il Teorema di Bernoulli • Le perdite di carico nelle condotte | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologia di macchine motrici idrauliche • Grado di reazione • Potenza e rendimento delle macchine motrici • Curve caratteristiche • Turbine Pelton • Turbine Francis • Turbine ad elica (cenni) <p>Abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere diagrammi a due ingressi • Saper interpretare i risultati ottenuti • Saper rappresentare in 2D particolari di una turbina • Saper rappresentare modelli in scala | <ul style="list-style-type: none"> • Grado di reazione • Turbine Pelton : elementi per la regolazione • Turbine Francis: elementi per la regolazione • Turbine a elica | <p style="text-align: center;">30</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">Impianti a vapore</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Le proprietà dei fluidi • Stati di aggregazione della materia | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il diagramma di Mollier • Schema di un impianto a vapore • Dimensionamento generatore di vapore • Calcolo del rendimento e Potenza di un impianto. <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere diagrammi • Saper interpretare i risultati ottenuti | <ul style="list-style-type: none"> • La natura del calore • La combustione • Trasformazioni termodinamiche <p>(isoterma, isocora, isobara).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primo e secondo principio della termodinamica • Entropia edentalpia • Il vapore acqueo • Evaporazione e condensazione • Diagrammi di stato del vapore • Potenza e rendimento di un impianto a vapore | <p style="text-align: center;">20</p> |
|---|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|--|---|---|------------------|
| <p style="text-align: center;"><u>Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti</u></p> | <p>Normativa sulla sicurezza DLgs. N. 81/2008</p> <p>Conoscere il TPM (manutenzione integrata al processo produttivo)</p> <p>Conoscenza degli attrezzi per l'assemblaggio</p> <p>Elementi di elettrotecnica</p> <p>Conoscere componenti elettrici</p> <p>Conoscere schemi degli impianti, elettrici, meccanici, idraulici, termici.</p> | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei dispositivi meccanici • Conoscenza di dispositivi pneumatici, oleodinamici, elettrici ed elettronici, termotecnici • Conoscere gli elementi di un impianto: di trasporto, industriale, tecnico, elettrico • Montaggio di apparecchiature meccaniche, elettriche e sistemi di protezione <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare punti critici di un dispositivo. • Saper intervenire in modo tempestivo ed appropriato. • Trovare la soluzione piu` idonea per la risoluzione del guasto. • Saper lavorare rispettando le norme sulla sicurezza • Saper documentare anche con l'utilizzo di schemi, disegni ed altro gli interventi effettuati. • Saper reperire, o riprodurre il dispositivo o attrezzatura da sostituire. | <ul style="list-style-type: none"> • Attrezzi e classificazione • Tipi di unione • Uso degli attrezzi • Uso di attrezzature per il serraggio • Lubrificazione • Tipi di lubrificazione • Procedure di lubrificazioni • Assemblaggio | <p>30</p> |
|---|--|---|---|------------------|

| | | | | |
|---|--|---|--|------------------|
| <p><u>Modalità di compilazione di documenti di collaudo</u></p> | <p>Utilizzo di word</p> <p>Utilizzo di schede tecniche</p> | <p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le normative che regolano il collaudo di: una macchina (Direttiva 2006/42/CE), un impianto, una attrezzatura <p>Abilità/ Competenze:</p> <p>Saper compilare una scheda tecnica</p> <p>Saper certificare la conformità di: una macchina, un impianto, una attrezzatura</p> | | <p>20</p> |
| <p>Contratto di manutenzione ed assistenza tecnica</p> | <p>Conoscere i tipi di manutenzione</p> | <p>Conoscenze:</p> <p>Conoscere le normative che regolano la manutenzione degli impiantimeccanici, termici , elettrici.</p> <p>Abilità e competenze:</p> <p>Saper compilare una scheda tecnica</p> <p>Saper indicare con riferimenti normativi obblighi e doveri dell'installatore e manutentore al fine di identificare il soggetto più opportuno per gli interventi di manutenzione e assistenza tecnica.</p> | | <p>30</p> |