

<i>Classe: 5CAP</i> CORSO: Manutenzione e assistenza tecnica Docente: Alagna Fabrizio	<i>Asse scientifico, tecnologico e professionale</i> Materia: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI
<i>Delibera Riunione di materia:</i>	<i>data 28/09/2021 verbale n° 1</i>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 1

Titolo. LE MACCHINE OPERATRICI IDRAULICHE: LE POMPE

N. ore previste:

Periodo di realizzazione: a. s. 2021/2022

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none">I concetti di: Forza, Pressione, Densità, Energia, Potenza e le relative unità di misura nel S.I <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none">Calcolare i parametri fisici, tracciare e utilizzare i diagrammi che rappresentano trasformazioni.
-------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Esiti attesi

<p>Risultati di apprendimento del Profilo di indirizzo MAT:</p> <p>Competenza in uscita n° 1⁽¹⁾ : Comprendere analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.</p> <p>Competenza in uscita n° 2⁽¹⁾ : Installare semplici apparati e impianti, anche programmabili, secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore.</p> <p>Competenza in uscita n° 6⁽¹⁾ : Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p>

Livelli del QNQ ²	Competenze intermedie ³	Abilità minime	Conoscenze essenziali
3/4	Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le principali attività.	<ul style="list-style-type: none">Realizzare e interpretare disegni e schemi di particolari meccanici, attrezzature, dispositivi e impianti anche complessi.Riconoscere le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.Pianificare ed organizzare le principali	<ul style="list-style-type: none">Norme e tecniche di rappresentazione grafica di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.Rappresentazione esecutiva di organi meccanici di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.Schemi logici e funzionali di apparati e

		<p>attività di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuare componenti, strumenti e attrezzature di apparati, impianti e dispositivi anche complessi con le caratteristiche adeguate - Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti anche complessi. - Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto. 	<p>impianti anche complessi, di circuiti elettrici, elettronici e fluidici.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. - Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di apparati, impianti e dispositivi anche complessi.
3/4	<p>Installare apparati e impianti secondo le specifiche tecniche e nel rispetto della normativa di settore</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assemblare componenti meccanici, pneumatici, oleodinamici elettrici ed elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni e nel rispetto della normativa di settore - Installare apparati e impianti nel rispetto della normativa di settore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedure operative di assemblaggio di vari tipologie di componenti e apparecchiature. - Procedure operative per l'installazione di apparati e impianti. - Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, elettronici, meccanici e fluidici. - Caratteristiche d'impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili. - Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.
3/4	<p>Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare i rischi connessi al lavoro. - Applicare le misure di prevenzione. - Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando le procedure di sicurezza con particolare attenzione a quelle di stoccaggio e smaltimento dei materiali sostituiti nelle attività di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Legislazione e normativa di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. - Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi

Fasi del processo didattico

Piano operativo				
N°	Contenuto	Strumenti	Metodi	N. ore
1	<p>Classificazione delle pompe in base al principio di funzionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pompe volumetriche - Pompe cinetiche 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Libri di testo <input type="checkbox"/> Personal computer <input type="checkbox"/> Strumenti di laboratorio <input type="checkbox"/> Software di simulazione <input type="checkbox"/> Siti web <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	
2	<p>Classificazione delle pompe in relazione al moto dell'organo pompante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pompe Alternative - Pompe Rotanti - Pompe a Capsulismi 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Siti web <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	
3	<p>Considerazioni Energetiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il Teorema di Bernoulli - Esempi di applicazione 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Libri di testo <input type="checkbox"/> Siti web <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	
4	<p>Grandezze Fondamentali Delle Pompe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata - Prevalenza - Potenza - Velocità di rotazione - Pressione di esercizio - Il concetto di NPSH - Rendimento - Viscosità e densità del liquido - Curve caratteristiche 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici <input type="checkbox"/> Libri di testo 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	
5	<p>Perdite di carico nelle condotte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula di Darcy-Weisbach - Calcolo del numero di Reynolds - Metodo grafico – diagramma di Moody 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Libri di testo <input type="checkbox"/> Strumenti di laboratorio <input type="checkbox"/> Software di simulazione <input type="checkbox"/> Siti web <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	
6	<p>Tecniche di manutenzione di una pompa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Strumenti di laboratorio <input type="checkbox"/> Siti web <input type="checkbox"/> Manuali tecnici <input type="checkbox"/> Cataloghi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio 	

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 2

Titolo: CONCETTI RELATIVI ALL’AFFIDABILITA’

N. ore previste:

Periodo di realizzazione: a. s. 2021/2022

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	<p>Conoscenze: Le potenze, le porte logiche</p> <p>Abilità: Applicare le regole delle potenze, riconoscere e applicare le relazioni connesse alle porte logiche</p>
-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Esiti attesi

Risultati di apprendimento del Profilo di indirizzo MAT:

Competenza in uscita n° 3⁽¹⁾ :

Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Livelli del QNQ ²	Competenze intermedie ³	Abilità minime	Conoscenze essenziali
3/4	Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare l’affidabilità, la disponibilità, la manutenibilità e la sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. - Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura, controllo e regolazione tipici delle attività di manutenzione dei sistemi o impianti di interesse. - Controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita di apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell’ambiente. 	<p>Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature.</p> <p>Procedure operative di smontaggio, sostituzione e ripristino di apparecchiature e impianti.</p> <p>Normativa e procedure per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative ai processi di ripristino della funzionalità di apparati e Impianti.</p>

UNITÀ FORMATIVA DISCIPLINARE: N. 3

Titolo: METODI DI RICERCA E DIAGNOSTICA DEI GUASTI

N. ore previste:

Periodo di realizzazione: a. s. 2021/2022

Prerequisiti

Prerequisiti in termini di competenze, abilità e conoscenze	Conoscenze: Il concetto di guasto, e le possibili cause di guasto più comuni Abilità: Sapere utilizzare gli strumenti di diagnostica
-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Esiti attesi

Risultati di apprendimento del Profilo di indirizzo MAT:

Competenza in uscita n° 3⁽¹⁾ :

Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinandone la funzionalità e la conformità alle specifiche tecniche, alla normativa sulla sicurezza degli utenti.

Livelli del QNQ ²	Competenze intermedie ³	Abilità minime	Conoscenze essenziali
3/4	Eseguire, le attività di assistenza tecnica nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati, individuando eventuali guasti o anomalie.	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare metodi di ricerca guasti. - Reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste. - Sapere utilizzare correttamente nei contesti operativi metodi e strumenti di misura, controllo e diagnosi (anche digitali) propri dell'attività di manutenzione considerata. 	<p>Strumenti e tecniche di misura delle grandezze di riferimento relative ad apparati e impianti.</p> <p>Metodi e strumenti di ricerca dei guasti e valutazione dell'affidabilità dei sistemi.</p> <p>Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento.</p>

Fasi del processo didattico

Piano operativo				
N	Contenuto	Strumenti	Metodi	N. ore
1	<p>Metodi di ricerca dei guasti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodo sequenziale - Sintomo, causa e rimedio - Ricerca guasti nei sistemi meccanici - Ricerca guasti nei sistemi oleodinamici e pneumatici. - Ricerca guasti nei sistemi termotecnici. - Ricerca guasti nei sistemi elettrici ed elettronici. - Strumenti di diagnostica 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Libri di testo <input type="checkbox"/> Strumenti di laboratorio <input type="checkbox"/> Manuali tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lezione frontale e dialogata <input type="checkbox"/> Esercitazioni di laboratorio <input type="checkbox"/> Attività di consolidamento e/o recupero 	

Prova sommativa di fine unità

Strumenti di verifica:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifiche scritta; ➤ Verifiche orali; ➤ Esercitazioni pratiche; ➤ Prove strutturate e semistrutturate
Criteri di valutazione:	Prove scritte: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Completezza nella risposta; ➤ Errori concettuali; ➤ Errori di calcolo; ➤ Sviluppo logico della risoluzione; ➤ Presentazione ordinata dello svolgimento.
	Prove orali: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Correttezza nell'esposizione; ➤ Correttezza nei calcoli; ➤ Terminologia appropriata; ➤ Capacità di collegamento e di semplificazione.
	Prove pratiche: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esecuzione pratica; ➤ Misure; ➤ Collaudo finale; ➤ Relazione finale.

NOTE

¹⁾ Il **numero della competenza** riprende la numerazione dell'Allegato 2 del Regolamento emanato con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92 (pubblicato sul Supplemento ordinario N. 35/L alla Gazzetta Ufficiale n. 173 del 27 luglio 2018 - Serie generale) relativa all'indirizzo di riferimento.

²⁾ Livelli previsti dal **Quadro Nazionale delle Qualificazioni** di cui al Decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, dell'8 gennaio 2018 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 25 gennaio 2018, n. 20 - Serie generale). La descrizione delle Conoscenze, Abilità e Competenze in corrispondenza dei Livelli QNQ è operata con riferimento ai descrittori contenuti nel citato Decreto e nella relativa **Tabella A**.

³⁾ Le **competenze intermedie** sono formulate come "traguardi intermedi" coerenti con i livelli del QNQ e secondo modalità analoghe a quelle adottate per la descrizione delle competenze in uscita al quinto anno riportate nell'Allegato 2 del Regolamento di cui al decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 24 maggio 2018, n. 92. In alcuni casi la competenza potrebbe coincidere con quella riportata nel suddetto Allegato 2, in quanto padroneggiabile progressivamente nel periodo di riferimento in termini di sempre maggiore autonomia e responsabilità. In altri casi, la declinazione potrebbe iniziare anche successivamente al primo biennio.

IL DOCENTE

Prof. Fabrizio Alagna