

**Programma di Meccanica, Macchine e Sistemi Propulsivi**  
**Anno Scolastico 2023 - 2024**  
**Classe 4 Caie**  
**Docenti: Michele Sena e Gaetano Rotoli**

**Modulo 1 Tecnologia meccanica e materiali**

Struttura dei metalli  
Proprietà Chimiche, Fisiche, Meccaniche e Tecnologiche.  
Ferro e le sue leghe.  
Produzione della ghisa, dell'acciaio e loro designazione.  
Trattamenti termici e termochimici  
Materiali impiegati nel settore navale (Rame, Alluminio, Titanio, Zinco)  
Metalli bianchi  
Cenni sulla resistenza dei materiali  
Cenni sulla trasmissione del moto

**MODULO N. 2 Manutenzione e Riparazione**

Le lavorazioni di banco; Le lavorazioni al tornio;  
Generalità e utilizzo delle macchine utensili; cenni sul CN  
I processi di saldatura ed in particolare di quella elettrica; verifica e controllo delle saldature.  
Norme di sicurezza in officina. Il foglio di lavorazione

**Modulo N. 3 Termodinamica generale**

Concetti generali  
Temperatura e Scale termometriche  
Il Calore  
Calore specifico  
Il lavoro meccanico  
Entropia e piano entropico  
Energia interna e entalpia  
Primo principio della termodinamica  
Secondo principio della termodinamica  
Trasformazioni Termodinamiche  
Cicli termici. Ciclo Otto e Ciclo Diesel  
Motori a Combustione interna  
Generalità sui sistemi propulsivi

## **Modulo N. 4 Impianti propulsivi a vapore - Caldaie ausiliarie**

Passaggio liquido-vapore. Calore latente di vaporizzazione. Titolo di un vapore.

Le tabelle per il sistema acqua –vapore

Curve limiti. Punto critico.

I piani termodinamici del sistema acqua –vapore.

Cenni sulle caldaie marine

Impianto motore con Turbina a vapore. Ciclo Rankine

Il vapore ausiliario a bordo delle navi

Bilancio termico di una caldaia a gas di scarico

Generalità sulla propulsione navale

Generalità sui motori a combustione interna alternativi

Proprietà dei combustibili

Consumo di combustibile e consumo specifico di combustibile

Viareggio, 3 giugno 2024

Gli alunni

I docenti

Michele Sena  
Gaetano Rotoli