



# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "BUCCARI – MARCONI"

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

## SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2022 -2023

|                 |                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materia:        | <b>Meccanica e macchine</b>                                                                                                    |
| Classe:         | <b>IV E</b>                                                                                                                    |
| Insegnante/i:   | <b>Prof. Garau Stefano- ITP : prof. Casu Carlo</b>                                                                             |
| Libri di testo: | <b>TESTO: Ferraro – Meccanica, macchine e impianti ausiliari- edizione blu – Hoepli<br/>Altri sussidi: appunti del docente</b> |

| Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Eventuali discipline coinvolte     | Attività (extrascolastiche o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma | Conoscenze, abilità e competenze                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenza da acquisire                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione | Ore impiegate per lo svolgimento |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>MODULO N.01 –<br/>TERMODINAMICA DEL<br/>VAPORE</b><br><br><b>RIPASSO ARGOMENTI DEL TERZO ANNO</b><br>Grandezze fondamentali per lo studio di macchine ; idraulica; le pompe ;i combustibili e loro caratteristiche; la combustione , rapporto di miscela stechiometrico e reale;<br>Termodinamica generale e dei gas : equazione calorimetria; sistema termodinamico;condizioni per avere scambi di calore e lavoro ; definizione di trasformazione termodinamica, i gas perfetti ; equazione caratteristica dei gas perfetti;<br>• Cicli termici : definizione di ciclo termico;rendimento termodinamico di un ciclo.<br>•Trasformazioni termodinamiche fondamentali dei gas : isocora, isobara, isoterma , adiabatica<br>Esercizi e problemi | Matematica<br>Inglese<br>Logistica | PCTO                                                                                | <b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione</b><br><br><b>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</b> | Conosce e applica le nozioni tecniche di base sulla termodinamica generale e dei gas<br><br>Descrive , anche con ausilio di schemi e diagrammi, costituzione e funzionamento dell'apparato motore con turbina a vapore e degli ausiliari ;<br><br>Sa relazionare sulle prestazioni energetiche;<br><br>Conosce l'impiego del vapore ausiliario a bordo e i sistemi di produzione | Scritte<br>Orali                                    | 30                               |

\*\*\*\*\*



Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793 ☎ 070340742  
 (Sede di Via V. Pisano 7 - Tel. 070554758 – 070402934 – 070498043 Fax. 070498358) -  
 mail@buccarimarconi.gov.it - Codice Fiscale: 92200270921 - Codice Meccanografico: CAIS02300D



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| <p>● <b>TERMODINAMICA DEL VAPORE</b></p> <p>Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato ; differenza tra gas e vapore; evaporazione e vaporizzazione.</p> <p><b>Vaporizzazione dell'acqua : curva limite di vaporizzazione dell'acqua; andamento nel piano p-v, h-s ( o diagramma di Mollier); differenza tra liquido saturo, vapore saturo umido, vapore secco, vapore surriscaldato; importanza della curva di saturazione; titolo X; curve isotitolo e loro andamento nei piani termodinamici fondamentali; calore totale di vaporizzazione e sua valutazione con metodo analitico : calore di riscaldamento q, calore di vaporizzazione r ( utilizzo formula di Regnault), calore di surriscaldamento qs; calcolo del calore totale di vaporizzazione con l'utilizzo delle tabelle del vapore d'acqua : entalpia specifica del liquido saturo , del vapore saturo umido, del vapore surriscaldato; risoluzione di problemi pratici con il metodo analitico e tabellare ;</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |           |
| <p><b>MODULO N.02 - IMPIANTO MOTORE A VAPORE</b></p> <p>● <b>IMPIANTO MOTORE TERMICO A VAPORE</b></p> <p>Schema elementare e funzionamento di un impianto a vapore ; ciclo di Hirn ( Rankine) nel piano p-v ed h-s; rendimento termico del ciclo e modalità per aumentarlo ( cenno al surriscaldamento); rendimento globale dell'impianto; rendimento globale dell'impianto come prodotto di rendimenti parziali : rendimento del generatore di vapore, rendimenti interno e meccanico della turbina; rendimento totale della turbina; rendimento termico reale ; potenza meccanica effettiva dell'impianto, consumo specifico. Il generatore di vapore ; il condensatore : calcolo della portata di acqua condensatrice;l'eietto e il degasatore ; la turbina a vapore: generalità, le turbine ad azione e a reazione, il grado di reazione;</p> <p>Trasmissione del calore : conduzione, convezione, irraggiamento ; formula di Fourier; calcolo della superficie totale di scambio termico del condensatore .</p> <p>Esercizi e problemi di calcolo</p> <p>● <b>LE CALDAIE A VAPORE</b></p> <p>Generalità, classificazione e tipologie, caratteristiche principali, ciclo di funzionamento; aspetti energetici, le perdite, il rendimento del generatore di</p> | <p>Matematica<br/>Inglese<br/>Logistica</p> | <p>PCTO</p> | <p><b>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione</b></p> <p><b>Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari apparati ed impianti marittimi, mezzi e sistemi di trasporto</b></p> | <p>Conosce e applica le nozioni tecniche di base sulla termodinamica generale e dei gas</p> <p>Descrive , anche con ausilio di schemi e diagrammi, costituzione e funzionamento dell'apparato motore con turbina a vapore e degli ausiliari ;</p> <p>Sa relazionare sulle prestazioni energetiche;</p> <p>Conosce l'impiego del vapore ausiliario a bordo e i sistemi di produzione</p> | <p>Scritte<br/>Orali</p> | <p>60</p> |

\*\*\*\*\*



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |      |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|
| <p>vapore.<br/>Esercizi di calcolo</p> <p><b>II VAPORE AUSILIARIO A BORDO</b><br/>Generalità, utilizzi del vapore a bordo, classificazione delle caldaie e tipologie, caratteristiche principali, ciclo di funzionamento; le calderine a gas di scarico e soluzioni impiantistiche utilizzate nelle navi;<br/><b>ED. CIVICA</b><br/>Sostenibilità ambientale, mobilità sostenibile, energie rinnovabili</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                              |      |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |                                                          |    |
| <p><b>MODULO N.03 -<br/>IMPIANTI PNEUMATICI<br/>ED OLEODINAMICI</b></p> <p><b>IMPIANTI DI ARIA COMPRESSA</b><br/>Generalità, schema compositivo dell'impianto; i compressori : tipologie, campi di applicazione; comando e regolazione; il serbatoio dell'aria compressa: sua funzione, organi di controllo e regolazione; i trattamenti dell'aria compressa : scopo dei trattamenti e sistemi adoperati per la depurazione, refrigerazione, deumidificazione; la rete di distribuzione; le valvole : tipologie, rappresentazione schematica, sistemi di azionamento; utilizzatori : attuatori lineari e motori pneumatici; i gruppi di condizionamento (o FRL) dell'aria compressa; utenze di aria compressa a bordo</p> <p><b>IMPIANTI OLEODINAMICI</b><br/>Generalità, schema compositivo dell'impianto e funzionamento</p> | <p>Elettrotecnica e automazione<br/>Matematica<br/>Inglese<br/>Logistica</p> | PCTO | <p>Controllare e gestire in modo appropriato apparati e impianti di bordo anche relativi ai servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri</p> | <p>Descrive , anche con ausilio di schemi e diagrammi, costituzione e funzionamento dei servizi ausiliari di bordo;</p>                                                                                | <p>Scritte<br/>Orali<br/>Relazioni<br/>laboratoriali</p> | 40 |
| <p><b>MODULO N.04 -<br/>LAVORAZIONI<br/>MECCANICHE E<br/>MECCANICA APPLICATA</b></p> <p>Elementi di meccanica :<br/>Metrologia d'officina e tolleranze di lavorazione;<br/>La manutenzione: generalità, classificazioni, organizzazione della manutenzione ;<br/>I rischi presenti nei luoghi di lavoro, ed in particolare a bordo di una nave, i sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili, anche nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Matematica<br/>Inglese<br/>Logistica</p>                                  | PCTO | <p>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione</p>       | <p>Sa come si effettuano semplici lavorazioni, riparazioni e manutenzioni nel rispetto delle procedure e delle norme di sicurezza</p> <p>Conosce gli elementi principali della meccanica applicata</p> |                                                          | 30 |

\*\*\*\*\*



**CENNO AI MOTORI A COMBUSTIONE  
INTERNA**

Organi principali ; classificazioni e ciclo  
di funzionamento; elementi  
dimensionali basilari ; apparati ausiliari

Cagliari, giugno 2023

I docenti  
Prof. Garau – prof. Casu

\*\*\*\*\*



Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793 📠 070340742  
(Sede di Via V. Pisano 7 - Tel. 070554758 – 070402934 – 070498043 Fax. 070498358) -  
mail@buccarimarconi.gov.it - Codice Fiscale: 92200270921 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Pag. 4 di 4

