|  |
| --- |
| **MATERIA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA CLASSI 4^\_ME**  **INDIRIZZO/I: MECCANICA / ENERGIA** |

##### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell’Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| * Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione * Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura * Individuare le proprietà dei materiali in relazione all’impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti * Progettare ed operare nel rispetto delle normative di sicurezza relative alla strumentazione, agli apparati, agli impianti e alle macchine studiate e/o utilizzate. |

**ABILITÀ**

|  |
| --- |
| * Individuare e calcolare le sollecitazioni semplici e composte. * Individuare le relazioni fra sollecitazioni e deformazioni. * Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti. * Determinare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica. * Calcolare i fabbisogni energetici di un impianto, individuando i problemi connessi all’approvvigionamento, alla distribuzione e alla conversione dell’energia. * Analizzare e valutare l’impiego delle diversi fonti di energia, tradizionali e innovative, in relazione ai costi e all’impatto ambientale * Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico. * Calcolare il rendimento dei cicli termodinamici. * Verificare in laboratorio le caratteristiche dei combustibili. * Dimensionare caldaie e generatori di vapore. * Dimensionare scambiatori di calore di diverse tipologie. * Descrivere il funzionamento delle macchine termiche motrici. * Valutare con prove di laboratorio le prestazioni, i consumi e i rendimenti delle macchine termiche motrici. * Valutare con prove di laboratorio le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine frigorifere e pompe di calore. |

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| * Principi di termodinamica e trasmissione di calore. * Termodinamica dei fluidi ideali e reali. * Cicli termodinamici diretti e inversi , ideali e reali. * Principi della combustione e tipologie di combustibili. * Struttura e funzionamento delle macchine termiche a uso civile e industriale. * Struttura, funzionamento, approvvigionamento e caratteristiche dei generatori di vapore; scambiatori di calore. * Normativa sui generatori di vapore e le apparecchiature in pressione. * Struttura, funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di macchine termiche motrici. * Principi, caratteristiche e tipologie di macchine frigorifere e pompe di calore. * Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale. |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

###### Modulo 1 – RESISTENZA DEI MATERIALI 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Introduzione alla resistenza dei materiali: forze esterne, tensioni interne, deformazioni, legge di Hooke, criteri di resistenza * Sollecitazioni a fatica, limite di fatica. Carichi di sicurezza   **Unità 2**   * Caratteristiche di sollecitazione * Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione | Sett.-Ott.  18 |

**Modulo 2 – COMBUSTIONE E COMBUSTIBILI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Combustibili e combustione * Trasmissione del calore * Generatori di calore: rendimenti di generazione | Ott.  14 |

**Modulo 3 – TERMODINAMICA, FLUIDODINAMICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * 1° principio della termodinamica * energia interna, gas perfetti * proprietà e trasformazioni   **Unità 2**   * 2° principio della termodinamica * ciclo di Carnot, entalpia, entropia | Novembre  14 |

**Modulo 4 – RESISTENZA DEI MATERIALI 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Sollecitazioni semplici: sforzo normale, equazione di resistenza e di deformazione   **Unità 2**   * Soll. semplici: flessione,equazione di resistenza e di deformazione   **Unità 3**   * Soll.semplici: taglio,equazione di resistenza e di deformazione   **Unità 4**   * Soll. semplici: torsione,equazione di resistenza e di deformazione | Novembre  Dicembre  15 |

**Modulo 5 – IMPIANTI A VAPORE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Vapore e generatori di vapore   **Unità 2**   * Cicli termici, rigener. Condensaz.   **Unità 3**   * Turbine e condensatori (cenni) * Impianti nucleari (cenni) | Gennaio  Febbraio  16 |

**Modulo 6 – RESISTENZA DEI MATERIALI 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Instabilità all’equilibrio, carico di punta   **Unità 2**   * Soll.composte: sforzo norm. e fless.   **Unità 3**   * Soll.composte: fless.e taglio, flesso-torsione, tenso-flesso torsione   **Unità 4**   * Cenni sulle deform. delle travi inflesse e sulle travi vincolate iperstatiche. | Marzo  Aprile  Maggio  20 |

**Modulo 7 –CICLI TEORICI DEI MOTORI ENDOTERMICI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Ciclo ideale Otto * Ciclo ideale Diesel * Confronto tra i cicli | Maggio  Giugno  6 |

**Modulo 8 – LABORATORIO MACCHINE A FLUIDO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**: Bomba di Mahler  **Unità 2:** Analisi dei fumi (Orsat**)**  **Unità 3:** Prova di infiammabilità  **Unità 4:** Normativa sul contenimento consumi energetici (legge 10) utilizzo software specifico  **Unità 5**: Impianto frigorifero-Pompa di calore  **Unità 6:** Impianto vapore  **Unità 7**: Ventilatore | Ottobre  Maggio  32 |

**2. METODOLOGIE**

|  |
| --- |
| Lezione frontale, lettura e comprensione del testo  Coinvolgimento degli alunni in esercitazioni guidate e colloqui di adeguamento e recupero  Correzione di esercizi proposti  Svolgimento in classe e a casa di un ampio numero di esercizi graduati in difficoltà |

3. MATERIALI DIDATTICI

|  |
| --- |
| * Libro di testo: G. Anzalone, P. Bassignana, G. Brafa Musicoro “Meccanica, Macchine ed Energia” Edizione Rossa – Hoepli – Volume 2 * Appunti dell’insegnante * Manuale di Meccanica - Hoepli * Altri testi più specifici * Uso PC con iniziazione software specifici per argomenti. * Uso delle macchine e strumenti di laboratorio |

**4. TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA**

|  |
| --- |
| * Prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla. * Prove comuni |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIPO DI VERIFICA | PRIMO PERIODO  numero minimo | SECONDO PERIODO numero minimo |
| COMPITI di 2 ore | 2 | 2 |
| TEST di 1 ora | 3 | 3 |

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

|  |
| --- |
| Quella approvata dal Collegio Docenti (riportata nel POF) |