|  |
| --- |
| **MATERIA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA CLASSI 5^\_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**

|  |
| --- |
| * Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura * Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura * Individuare le proprietà dei materiali in relazione all’impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti * Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione * Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza |

**ABILITÀ**

|  |
| --- |
| * Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici. * Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica e per la verifica di organi. * Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici. * Descrivere il funzionamento, la costituzione e l’utilizzazione di turbine a vapore e a gas. * Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di turbine a vapore e a gas, anche con prove di laboratorio e/o in una centrale di produzione d’energia. * Descrivere la struttura costruttiva del reattore nucleare in relazione alla tipologia. * Descrivere il funzionamento, la costituzione e l’utilizzazione di motori endotermici. * Dimensionare motori terrestri e navali. * Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio. * Analizzare le tematiche connesse al recupero energetico e le soluzioni tecnologiche per la sua efficace realizzazione. * Dimensionare i principali impianti termotecnici. * Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi. |

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| * Misura delle forze, lavoro e potenza. * Sistema biella-manovella. * Bilanciamento degli alberi e velocità critiche. * Regolazione delle macchine. * Apparecchi di sollevamento e trasporto. * Metodologie per la progettazione di organi meccanici. * Procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili. * Sistemi di simulazione per la verifica di organi e gruppi meccanici. * Funzionamento, architettura, costituzione e utilizzazione di motori e turbine a vapore e a gas. * Turbine ad azione e turbine a reazione. * Turbine per impieghi industriali. * Cicli combinati gas-vapore. * Sistemi di ottimizzazione e calcolo di rendimenti, potenza, consumi, bilancio energetico. * Applicazioni terrestri e navali. * Turbine a gas per aeromobili ed endoreattori. * Funzionamento, architettura e costituzione di generatori di energia a combustibile nucleare. * Combustibili nucleari e relative tipologie di reattori. * Tipologie, funzionamento, architettura e classificazioni dei motori endotermici * Apparati ausiliari dei motori endotermici. * Cicli ideali e reali, curve caratteristiche e prestazioni, in relazione a potenza, al bilancio energetico e al rendimento. * Schemi degli apparati e impianti di interesse. * Circuiti di raffreddamento e lubrificazione. |

**MODULO 1: Alberi ed assi, collegamenti. Perni**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Cinematica * Dinamica * Resistenza dei materiali | Unità 1   * Dimensionamento alberi a flesso torsione * Linguette e chiavette, profili scanalati.   Unità 2   * Perni d’estremità e intermedi * Cuscinetti a strisciamento * Cuscinetti volventi | Settembre Ottobre  15 |

**MODULO 2: Impianti frigoriferi e di climatizzazione**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Termodinamica | Unità 1   * Ciclo frigorifero * La pompa di calore   Unità 2   * Impianti di climatizzazione civili e industriali | Ottobre  15 |

**MODULO 3: Manovellismo di spinta rotativa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Cinematica * Dinamica | Unità 1   * Studio cinematico e dinamico del meccanismo biella-manovella   Unità 2   * Forze risultanti agenti sullo stantuffo e momento motore   Unità 3   * Bilanciamento. delle forze d’inerzia agenti sugli alberi a gomito | Novembre  10 |

**MODULO 4: Motori a combustione interna**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Termodinamica | Unità 1   * Motori alternativi a 2 e 4 tempi * Cicli reali dei motori endotermici   Unità 2   * Rendimenti, potenza, consumi dei motori alternativi a combustione interna,bilancio termico,sovralimentazione | Novembre  8 |

**MODULO 5: Regolazione delle macchine**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | Unità 1   * Macchine a regime periodico e assoluto. Il volano | Dicembre  10 |

**MODULO 6: Giunti, innesti e freni**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | Unità 1   * Tipologie di giunti, dimensionamento. Collegamenti filettati. Cenni sulle saldature * Tipologie di innesti, dimensionamento. Molle * Tipologie di freni, dimensionamento | Dicembre  Gennaio  25 |
|  |  |  |

**MODULO 7: Trasmissioni meccaniche II**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | Unità 1   * trasmissione con ruote di frizione, ruote dentate   Unità 2   * trasmissione mediante organi flessibili.   Unità 3   * trasmissione mediante funi e catene | Febbraio  Marzo  25 |

**MODULO 8: Macchine operatrici a fluido**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | Unità 1   * Compressori alternativi, centrifughi e assiali: punto di funz.   Unità 2   * Ventilatori e soffianti: punto di funz.   Unità 3   * Impianti motore con turbine a gas | Aprile  Maggio  25 |

**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 3 * Appunti dell’insegnante * Manuale di Meccanica - Hoepli * Altri testi più specifici * Uso di software specifici per argomento |

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

|  |
| --- |
| * prove scritte, interrogazioni, test, questionari, prove grafiche, quesiti a risposta multipla, … * prove comuni * simulazioni della seconda prova scritta nonché della terza prova scritta per quanto attiene la disciplina macchine e meccanica |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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) |