

|  |
| --- |
| **DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE**  **anno scolastico 2016-2017** MECCANICA, MACCHINE,ENERGIA **Classe: 3 sez. I “Energia”** |

**N° ore/settimana 5 N° ore/anno 165**

**di cui 3 ore in laboratorio**

###### prof. GUIDO CAMPONESCHI prof. ENZO MARIANI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.T.I.S. E. FERMI**  **Via Trionfale 8737 - Roma** | **- Meccanica Macchine Energia -**    **Documento di programmazione**  **a.s. 2016-2017** | **Data: 27/09/2016** |
| **Classe: III sez I** |
| **Pag. 2 di 7** |

# PROGRAMMAZIONE MODULARE

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N° **Unità didattica** | **ARGOMENTI**  **(Conoscenze)** | **PREREQUISITI**  **-------------**  **SAPERI MINIMI** | **Competenze** | **Abilità** | **N° ore** |
| **1** | **CINEMATICA**   1. Cinematica del punto materiale: concetto di traiettoria, velocità istantanea, velocità media, accelerazione istantanea, accelerazione media 2. Studio del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Esempi ed applicazioni moti accelerati, naturalmente accelerati, decelerati; uso ed applicazione dell’”Equazione oraria del moto” 3. Studio del moto circolare uniforme, definizione di velocità angolare e sue applicazione pratiche (veicolo su ruota). Cenno alla accelerazione centrifuga. 4. Moti composti, concetto di velocità assoluta - velocità relativa - velocità di trascinamento; triangoli di velocità | 1. Equazioni e sistemi di equazioni di 1° grado 2. Elementi di calcolo vettoriale 3. Fondamenti principali di trigonometria   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   1. Concetto di velocità e di accelerazione. 2. Studio del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato 3. Studio del moto circolare uniforme, definizione di velocità angolare. | 1. Misurare, elaborare e valutare grandezze meccaniche ed energetiche | 1. Effettuare l’analisi dimensionale delle formule in uso. 2. Applica in modo autonomo le leggi fondamentali della Cinematica in situazioni semplici 3. Applica in modo autonomo e/o con l’aiuto del docente le leggi fondamentali della Cinematica in situazioni complesse | **25** |
| **2** | **DINAMICA**   1. Definizione di massa e di Forza: unità di misura. 2. Leggi fondamentali della dinamica per corpi in traslazione e rotazione. concetto di forza d’inerzia. 3. Concetto di lavoro, energia, potenza; equivalente termico del lavoro. 4. Teorema dell’energia cinetica: sua espressione per i corpi in traslazione e in rotazione 5. Concetto di impulso e concetto di quantità di moto, teorema della quantità di moto. | 1. Equazioni e sistemi di equazioni di 1° grado 2. Elementi di calcolo vettoriale 3. Fondamenti principali di trigonometria   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   1. Concetto di FORZA 2. Calcolo delle forme principali di energia: En. Cinetica, En. Potenziale, Lavoro meccanico. | 1. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione | 1. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi 2. Interpretare e applicare le leggi della meccanica nello studio cinematico e dinamico di meccanismi semplici e complessi. | **25** |
| **3** | **STATICA**   1. Concetto di equilibrio; equazioni cardinali della statica per un corpo rigido vincolato nel piano 2. Concetto di trave vincolata; vincolo di carrello, cerniera e incastro 3. Carico concentrato e carico ripartito 4. Equilibrio di travature semplici isostatiche, di archi a tre cerniere, di travature reticolari: Esempi ed esercizi | 1. Equazioni e sistemi di equazioni di 1° grado 2. Elementi di calcolo vettoriale 3. Fondamenti principali di trigonometria   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   * Equilibrio di una trave vincolata e sollecitata nel piano da un sistema di forze. | 1. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione 2. Progettare elementi costruttivi e strutture, applicando anche modelli matematici. | 1. Applicare le leggi della statica allo studio dell’equilibrio dei corpi e delle macchine semplici. | **30** |
| **4** | **IDRAULICA**   1. Peso specifico, volume specifico, pressione (uso e conversione delle diverse unità di misura) 2. Concetto di pressione idrostatica, andamento della pressione in funzione della profondità di immersione, concetto di pressione assoluta e relativa; principali unità di misura e loro conversione reciproca nei sistemi Tecnico ed Internazionale 3. Strumenti di misura e loro principio di funzionamento. 4. Concetto di Portata volumetrica e ponderale; uso di varie unità di misura e di strumenti di misura 5. Energie fondamentali idrauliche; teorema di Bernoulli 6. Moto di un liquido in una tubazione, applicazione del teorema di Bernoulli; studio delle perdite di carico mediante l’utilizzo di formule, tabelle e grafici 7. Scelta ottimale del diametro di una tubazione. 8. Progettazione di massima di una rete di tubazioni; esempi applicativi: calcolo delle portate e dei diametri di una rete idranti antincendio e di un impianto idrosanitario. | 1. Uso delle unità di misura 2. Equazioni di 1 e 2° grado 3. Uso di diagrammi nel piano cartesiano 4. Uso di tabelle e grafici in scala logaritmica   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   1. Concetto di pressione idrostatica, andamento della pressione in funzione della profondità di immersione, concetto di pressione assoluta e relativa; principali unità di misura e loro conversione reciproca nei sistemi Tecnico ed Internazionale. 2. Concetto di Portata volumetrica e ponderale. 3. Energie fondamentali idrauliche; teorema di Bernoulli 4. Scelta ottimale del diametro di una tubazione. | 1. individuare le proprietà dei materiali in relazione all’impiego 2. Progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine, di sistemi e di impianti idraulici | 1. Verificare con prove di laboratorio le caratteristiche dei liquidi in pressione e “a pelo libero”. 2. Calcolare i fabbisogni energetici di un impianto idraulico, individuando i problemi connessi all’ approvvigionamento, alla distribuzione e alla conversione dell’energia. 3. Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti. | **35** |
| **5** | **MACCHINE IDRAULICHE**   1. Pompe: concetto di prevalenza; di altezza di aspirazione; di potenza assorbita; di rendimento globale; di curva caratteristica 2. Architettura e principio di funzionamento di pompe centrifughe 3. Architettura e principio di funzionamento di pompe volumetriche 4. Esempi di impianti di sollevamento; pompe in parallelo e in serie; autoclave 5. Turbine: concetto di salto motore; di altezza di scarico; di potenza resa; di rendimento globale; di curva della potenza 6. Architettura e principio di funzionamento di turbine Pelton-Francis-Kaplan | 1. Uso delle unità di misura 2. Equazioni di 1 e 2° grado 3. Uso di diagrammi nel piano cartesiano 4. Concetto di Portata volumetrica e ponderale. 5. Energie fondamentali idrauliche; teorema di Bernoulli   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   1. Pompe: concetto di prevalenza; di altezza di aspirazione; di potenza assorbita; di rendimento globale; di curva caratteristica 2. Turbine: concetto di salto motore; di altezza di scarico; di potenza resa; di rendimento globale; di curva della potenza | 1. progettare apparati, sistemi ed impianti idraukici, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, energetiche e di altra natura 2. progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi idraulici 3. organizzare e gestire processi di manutenzione per macchine idrauliche motrici ed operatrici , nel rispetto delle relative procedure | 1. Verificare il funzionamento di macchine idrauliche motrici ed operatrici, analizzandone i parametri caratteristici. 2. Descrivere impianti idraulici e dimensionarne gli organi essenziali. 3. Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti. | **35** |
| **6** | **TURBINE EOLICHE**   1. Principi generali sull’energia eolica 2. Architettura e principio di funzionamento di turbine eoliche. 3. Progetto di un impianto con mini-micro turbine eoliche | 1. Uso delle unità di misura 2. Equazioni di 1 e 2° grado 3. Uso di diagrammi nel piano cartesiano 4. Concetto di Portata volumetrica e ponderale. 5. Energie fondamentali idrauliche; teorema di Bernoulli   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   1. Architettura e principio di funzionamento di turbine eoliche. | 1. progettare apparati, sistemi ed impianti eolici, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, energetiche e di altra natura 2. progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi eolici 3. organizzare e gestire processi di manutenzione per turbine eoliche, nel rispetto delle relative procedure | 1. Descrivere impianti eolici ed i relativi organi essenziali. 2. Verificare il funzionamento di turbine eoliche, analizzandone i parametri caratteristici. 3. Analizzare e valutare l’impiego delle diversi fonti di energia, tradizionali e innovative, in relazione ai costi e all’impatto ambientale. 4. Utilizzare manuali tecnici per dimensionare e verificare strutture e componenti. | **15** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.T.I.S. E. FERMI**  **Via Trionfale 8737 - Roma** | **- Meccanica Macchine Energia -**    **Documento di programmazione**  **a.s. 2016-2017** | **Data: 27/09/2016** |
| **Classe: III sez. I** |
| **Pag. 7 di 7** |

# VERIFICHE E VALUTAZIONE

Al termine di una o più unità didattiche, sarà effettuata una verifica mediante domande aperte o test a risposta multipla. Come criterio di valutazione sarà adottato il modello di seguito descritto; esso è da intendere quale criterio orientativo adottato dal C.d.C. per misurare il raggiungimento degli obiettivi didattici nel presente anno scolastico.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SCALA DI MISURAZIONE DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI** | | | | |
| **Livello** | **Conoscenza** | **Abilità** | **Competenza** | **Voto** |
| **1** | Nessuna o scarsa | Non riesce o commette gravi errori nell’applicazione delle conoscenze a semplici problemi | Non riesce o commette gravi e diffusi errori anche in compiti semplici | **< 4** |
| **2** | Superficiale e non completa | Sa applicare le conoscenze in compiti semplici ma commette errori | Commette errori anche nell'esecuzione di compiti semplici | **5** |
| **3** | Completa ma non approfondita | Sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori | Non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici | **6** |
| **4** | Completa e approfondita | Sa applicare i contenuti e le procedure acquisite anche in compiti complessi ma con imprecisioni | Non commette errori nell'esecuzione di compiti complessi ma incorre in imprecisioni | **7** |
| **5** | Completa e ampliata | Applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni | Non commette errori né imprecisioni nell'esecuzione di compiti complessi | **8** |
| **6** | Completa, ampliata e coordinata | Applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni, mostrando originalità nella soluzione del problema | Non commette errori né imprecisioni nell'esecuzione di compiti complessi mostrando originalità di percorso | **>9** |

il docente: ...............................................

...............................................