

|  |
| --- |
| **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: ...............................................

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