|  |
| --- |
| **MATERIA Meccanica, Macchine ed Energia CLASSI 3^\_MM**  **INDIRIZZO/I Meccanica - Meccatronica** |

##### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

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

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| * Gli allievi devono raggiungere buone capacità di:   + un uso corretto del sistema internazionale di misura SI   + saper operare con le forze e con i sistemi di forze   + rappresentare in diagrammi delle grandezze cinematiche in funzione del tempo   + saper operare la selezione corretta di una macchina operatrice   + eseguire con sicurezza calcoli su potenze/rendimenti.   + utilizzare con sicurezza i concetti di base delle leggi che governano il moto dei punti materiali   + utilizzare con sicurezza i concetti di base e le leggi che regolano i moti traslatori e rotatori con riferimento alle applicazioni tecniche.   + calcolare reazioni vincolari, saper distinguere sistemi fissi, labili, iso-iper-statici; impostare condizioni di equilibrio di un corpo   + schematizzare semplici problemi di statica, cinematica, dinamica, macchine operatrici e motrici impostandone i relativi calcoli   + avere adeguata proprietà di linguaggio tecnico cogliere gli ordini di grandezza dei risultati. |

**ABILITÀ**

|  |
| --- |
| Si intende sviluppare buone competenze su argomenti inerenti alla meccanica applicata (statica-cinematica-dinamica) all'idraulica di base (idostatica-idrodinamica) oltre alla conversione en.idraulica-en.meccanica negli impianti motori idraulici e viceversa nelle macchine operatrici, |

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| Gli allievi devono sviluppare mediamente una conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina, in particolare:  • Conoscenza del concetto di grandezza scalare e vettoriale, di forza e momento.  • Conoscere i vari tipi di vincoli.  • Conoscere le macchine semplici.  • Conoscere i parametri caratteristici dei diversi tipi di moto.  • Conversione dell’en. naturale in en. meccanica mediante le principali macchine a fluido in funzione delle caratteristiche operative e geometriche  • Conoscenza e applicazione del principio di conservazione dell’energia.  • Conoscere approfonditamente il concetto di potenza, rendimento e il principio di funzionamento delle macch. oper./motrici, volum./dinamiche.  • Conoscere le leggi che regolano il fenomeno dell’urto  • Conoscere e acquisire i concetti per interpretare correttamente i fenomeni dell’attrito |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

###### Modulo 1 – TITOLO: IDROSTATICA, IDRODINAMICA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Generalità - leggi idrostatica – idrodinamica.   **Unità 2**   * Moto dei liquidi in pressione. | Settembre  Ottobre  12 |

**Modulo 2 – TITOLO: STATICA I**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Sistemi di misura * Unità di misura   **Unità 2**   * Forze e sistemi di forze   **Unità 3**   * Momenti delle forze   **Unità 4**   * Sistemi di forze equivalenti * Equilibrio dei sistemi di forze * Equazioni cardinali della statica | Novembre  Dicembre  8 |

**Modulo 3 – TITOLO: STATICA II**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * vincoli e reazioni vincolari * equilibrio dei corpi vincolati   **Unità 2**   * baricentri * momenti statici e momenti d’inerzia di figure geometriche. * macchine semplici: vantaggio |  |

**Modulo 4 – TITOLO: CINEMATICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * cinematica del punto:moto rettilineo,moto angolare * definizione dei parametri caratterizzanti il moto   **Unità 2**   * cinematica del punto:moto circolare,moto armonico * composizione dei moti   **Unità 3**   * moto dei corpi rigidi * moti relativi | Marzo  12 |

**Modulo 5 – TITOLO:** **MACCHINE OPERATRICI A FLUIDO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * macchine operatrici * caratteristiche e p.ti di funzionamento. * pompe volumetriche e dinam. | Marzo  8 |

**Modulo 6 – TITOLO: DINAMICA I**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * leggi fondamentali:1°,2° e 3° principio della dinamica * massa e peso dei corpi * forze d’inerzia   **Unità 2**   * dinamica del punto materiale:lavoro,energia,potenza * teorema dell’energia cinetica e della quantità di moto | Marzo  Aprile  12 |

**Modulo 7 – TITOLO: DINAMICA II**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * dinamica dei corpi rigidi * teorema del moto del baricentro   **Unità 2**   * momento d’inerzia di massa * equazione fondamentale della dinamica dei corpi rotanti   **Unità 3**   * t. dell’en. cinetica e q. tà di moto * t. del momento della q.tà di moto * fenomeno dell’urto | Aprile  Maggio  10 |

**Modulo 8 – TITOLO: RESISTENZE PASSIVE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * res. di attr. radente e attr.volvente * resistenza del mezzo   **Unità 2**   * forze di aderenza * utilizz.ne del fenomeno dell’attrito | Maggio  Giugno  7 |

**Modulo 9 – TITOLO: LABORATORIO MACCHINE A FLUIDO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**: Taratura di un manometro e vacuometro  **Unità 2:** Misure idrauliche al banco didattico: misure di portata e pressione  **Unità 3**: Misura di portata con diaframma e venturimetro  **Unità 4:** Prova di viscosità  **Unità 5:** Determinazione perdite di carico  **Unità 6**: Misure di portata con stramazzo Bazin  **Unità 7:** Pompa determinazione curve caratteristiche  **Unità 8:** Turbina Pelton didattica | Set-Ott.  Ott-Nov.  Nov.  Dic.  Gen-Feb.  Mar-Apr  Mag.  Mag-giu.  50 |

**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 Blu – Hoepli – Volume 1 * 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, relazioni,  Prove comuni trasversali |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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) |

|  |
| --- |
| **MATERIA Meccanica, Macchine ed Energia CLASSI 4^\_MM**  **INDIRIZZO/I Meccanica - Meccatronica** |

##### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

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

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| Gli allievi devono raggiungere buone capacità di:  • eseguire semplici calcoli di proporzionamento e verifica di semplici organi meccanici  • saper analizzare un sistema di forze esterne in modo da separarne le azioni per sovrapporne gli effetti.  • essere in grado di conoscere i diversi tipi di carico e le sollecitazioni indotte  • schematizzare semplici problemi di resistenza dei materiali impostandone i relativi calcoli  • saper operare con tabelle e diagrammi  • valutare i fattori da cui dipende il rendimento e la potenza, saper interpretare il diagramma di Mollier  • saper analizzare correttamente dal punto di vista energetico semplice schemi e/o macchine  • avere adeguata proprietà di linguaggio tecnico e cogliere gli ordini di grandezza dei risultati |

**ABILITÀ**

|  |
| --- |
| Si intende sviluppare buone competenze su argomenti inerenti la resistenza dei materiali e alla termodinamica applicata con specifico riferimento alle macchine in genere. |

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| Gli allievi devono sviluppare mediamente una conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina, in particolare:   * Conoscere il processo di combustione e i principali tipi di combustibili. * Elementi di trasmissione del calore. * Conoscere in modo approfondito il concetto di trasformazione per gas e vapori. * Conoscenza del principio di conservazione dell’energia generalizzato. * Possedere il concetto di qualità dell’energia e problematiche ad esse connessa. * Conoscenza del concetto di tensione interna. * Conoscenza dei problemi connessi al comportamento dei corpi in ambito elastico sollecitati a sistemi di forze esterne. * Conoscere e affrontare problemi connessi alla sollecitazione di fatica. * Conoscere i principi di funzionamento delle singole macchine. |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

###### Modulo 1 – TITOLO: RESISTENZA DEI MATERIALI 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Introduzione alla resistenza dei materiali: forze esterne, tensioni interne * Caratteristiche di sollecitazione   **Unità 2**   * Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione | Sett.-Ott.  9 |

**Modulo 2 – TITOLO: COMBUSTIONE E COMBUSTIBILI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Combustibili e combustione * Trasmissione del calore | Sett.-Ott.  10 |

**Modulo 3 – TITOLO: TERMODINAMICA, FLUIDODINAMICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | 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 | Ottobre  Novembre14 |

**Modulo 4 – TITOLO: RESISTENZA DEI MATERIALI 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Tensioni interne, deformazioni, legge di Hooke, criteri di resistenza * 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  12 |

**Modulo 5 – TITOLO: IMPIANTI A VAPORE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | 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) | Dicembre  Gennaio  Febbraio  14 |

**Modulo 6 – TITOLO: RESISTENZA DEI MATERIALI 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | 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  14 |

**Modulo 7 – TITOLO: RESISTENZA DEI MATERIALI 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**  Sollecitazioni a fatica, limite di fatica  Carichi di sicurezza | Maggio  Giugno  6 |

**Modulo 8 – TITOLO: 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.  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 Blu – Hoepli – Volume 2 * Appunti dell’insegnante * Manuale di Meccanica - Hoepli * Altri testi più specifici * Uso 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) |

|  |
| --- |
| **DIPARTIMENTO MECCANICA**  **ANNO SCOLASTICO: 2018/2019**  **MATERIA Meccanica, Macchine ed Energia CLASSI 5^\_MM**  **INDIRIZZO/I Meccanica - Meccatronica** |

##### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

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

**COMPETENZE**

|  |
| --- |
| Gli allievi devono raggiungere buone capacità di:   * impostare calcoli di potenze, rendimenti, bilanci ecc. * schematizzare semplici problemi impostandone i relativi calcoli sia di dimensionamento che di verifica di strutture e organi di macchine e meccanismi * proprietà di linguaggio tecnico * cogliere le dimensioni economiche dei problemi |

**ABILITÀ**

|  |
| --- |
| Dev'essere sviluppata una buona competenza su argomenti inerenti alla conversione energia termica-lavoro nei motori primi ,argomenti relativi alla meccanica delle macchine, specificatamente sui principali organi meccanici e di trasmissione del moto. |

**CONOSCENZE**

|  |
| --- |
| Gli allievi devono sviluppare una conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina, in particolare:   * delle problematiche inerenti ai meccanismi per la trasmissione del moto * delle principali caratteristiche dei motori termici * utilizzo e intepretazione di documentazione tecnica e manuali tecnicI |

1. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE

PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

###### Modulo 1 – TITOLO: 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 di riferimento e reali   **Unità 2**   * Rendimenti, potenza, consumi dei motori alternativi a combustione interna,bilancio termico,sovralimentazione | Settembre Ottobre  12 |

**Modulo 2 – TITOLO:** **TRASMISSIONI MECCANICHE 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Cinematica * Dinamica | **Unità 1**   * principi di cinematica e dinamica delle macchine * lavoro motore, lavoro resistente, rendimento.   **Unità 2**   * formule della potenza * concetto di trasmissione meccanica * rapporto di trasmissione | Ottobre Novembre  10 |

**Modulo 3 – TITOLO:** **MANOVELLISMO DI SPINTA ROTATIVA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
| * Conoscenze di base di Cinematica * Dinamica | **Unità 1**   * Studio cinem. e dinamico del meccanismo biella-manovella   **Unità 2**   * Forze risultanti agenti sullo stantuffo e momento motore   **Unità 3**   * Bilanciam. delle forze d’inerzia agenti sugli alberi a gomito | Novembre  12 |

**Modulo 4 – TITOLO:** **DIMENSIONAMENTO DEGLI ORGANI MECCANICI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * Proporzionamento di assi e alberi * Proporzionamento dei perni portanti e di spinta | Dicembre  14 |

**Modulo 5 – TITOLO: REGOLAZIONE DELLE MACCHINE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | Macchine a regime periodico e assoluto. Il volano | Dicembre  Gennaio  12 |

**Modulo 6 – TITOLO: TRASMISSIONI MECCANICHE 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prerequisiti  (se richiesti) | Contenuti | Periodo  Durata (ore) |
|  | **Unità 1**   * trasmissione con ruote dentate   **Unità 2**   * trasmissione mediante organi flessibili.   **Unità 3**   * trasmissione mediante catene | Febbraio Marzo  28 |

**Modulo 7 – TITOLO:** **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: puntodi funz.   **Unità 3**   * Impianti motore con turbine a gas | Aprile Maggio Giugno  23 |

**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 “Corso di Meccanica Solidi 3”, “Corsi  di Meccanica Fluidi 3”; Edizioni Hoepli  Manuale di Meccanica - Hoepli  Altri testi più specifici  Uso 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, 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 (Simulazione terza prova) | 3 | | Minimo 3 |
| SIMULAZIONI della seconda prova | Vedi specifica nei vari moduli definiti | | Vedi specifica nei vari moduli definiti. |
| Valutazione esercitazioni individuali per casa di progettazioni diverse | Minimo 2 | | Minimo 3 |

**5. GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

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