**ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"**

**PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2026/2027**

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☐ BIENNIO IT X TRIENNIO IT ☐ LSSA

| | | |
|---|---|---|
| DISCIPLINA:MECCANICA MACCHINE ed ENERGIA | ORE SETTIMANALI: 4(2)<br>TOTALE ANNUALE : 132 | CLASSI: 4AMME, 4BMME, 4CMME, 4SMME |

INSEGNANTI:, C. La Ringa, R. Sgarra, G. Voce, M. Alemanno, S. Tognini, G. Verona.

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):

| UNITA' DIDATTICHE | PERIODO | ORE DI LEZIONE |
|---|---|---|
| 1. Normativa macchine | Novembre | 2 |
| 2. Resistenza dei materiali | Novembre Gennaio | 38 |
| 3. Combustibili e termodinamica | Febbraio - Marzo | 24 |
| 4. Motori a combustione esterna ed interna | Marzo - Aprile | 20 |
| 5. Trasmissione del moto | Aprile - Giugno | 24 |
| | | |

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: **prof. Gisberto Voce**

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1<br>**Normativa Macchine** | |
|---|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | Normativa macchine<br>Nuova Direttiva Macchine 2206/42/CE<br>**(L'insegnante lavora in compresenza 2/4 moduli/settimana)** |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI | **Metodologia:** SI, I , F, FDS, FDA<br>**Strumenti didattici**: A, DD |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE | (3) (T) |
| DURATA (IN ORE) | **2** |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2<br>**Resistenza dei materiali** | |
|---|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | **SOLLECITAZIONI ELEMENTARI**<br>- Compressione, trazione;<br>- Taglio;<br>- Flessione ;<br>- Torsione ;<br>- Diagrammi degli stati di sollecitazione e individuazione della sezione più sollecitata, valutazione dello stato di tensione, individuazione del punto più tensionato<br>- Concetto di carico unitario ammissibile o carico di sicurezza<br>- Progetto e verifica di strutture semplici.<br><br>**SOLLECITAZIONI COMPOSTE**<br>- Presso flessione;<br>- Flesso torsione;<br>- Concetto di carico unitario ideale.<br>- Progetto e verifica di strutture soggette a sollecitazioni composte.<br>- Verifica alla instabilità alla compressione (carico di punta, metodi di Eulero e Omega)<br><br>**(L'insegnante lavora in compresenza 2/4 moduli/settimana)** |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI | **Metodologia**: F, EN, T, I, D, P, D, FDS, FDA<br><br>**Strumenti didattici:** T, E, Man, A, AA, R, S, R |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE | S, I, SG |
| DURATA (IN ORE) | **38** |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3<br>**Combustibili e termodinamica** | |
|---|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | **NOZIONI DI BASE**<br>- Concetto di calore e temperatura;<br>- Calore specifico;<br>- Trasmissione del calore attraverso le pareti<br>- Gli scambiatori di calore e i fluidi termovettori<br>- Concetto di Lavoro e energia interna ;<br>- 1° Principio della termodinamica .<br><br>**COMBUSTIBILI**<br>- Potere calorifico inferiore e superiore;<br>- Classificazione dei combustibili;<br>- Combustione, impatto ecologico .<br><br>**GAS PERFETTO**<br>- Legge dei gas perfetti;<br>- Trasformazioni termodinamiche: isotermica, isobara, isocora, isoentalpica, adibatica;<br>- II° Principio della termodinamica, il ciclo di Carnot<br>- Cicli termodinamici: Otto, Diesel, Brayton.<br>- Le pompe di calore e loro impiego.<br><br>**(L'insegnante lavora in compresenza 2/4 moduli/settimana)** |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI | **Metodologia**: F, FDS, FDA, D, E, EN, T, CL, M<br><br>**Strumenti didattici**: T, E, Man, A, AA,R,S, F |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE | S, I, G, R, PM, CA |
| DURATA (IN ORE) | **24** |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4<br>**Motori a combustione esterna ed interna** | |
|---|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | **CICLO RANKINE**<br>- Caldaie e produzione del vapore<br>- Il diagramma di Mollier<br>- Ciclo Rankine e le motrici a vapore (Motori alternativi e turbine)<br>**CICLO OTTO**<br>- Lavoro utile;<br>- Rendimento;<br>- Consumo specifico ;<br>- Momento motore.<br>- Misura dei parametri in laboratorio con costruzione delle curve caratteristiche di macchina e calcolo del rendimento.<br>**CICLO DIESEL**<br>- Lavoro utile;<br>- Rendimento;<br>- Consumo specifico ;<br>- Momento motore.<br>**Laboratorio**<br>- Organi Fissi e mobili dei motori a combustione interna<br>- Rilievo dei parametri caratteristici di un motore a ciclo otto al banco prova<br>**(L'insegnante lavora in compresenza 2/4 moduli/settimana)** |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI | **Metodologia:** F, D,I, EN, T, EP, P, SI, V, FDS, FDA<br>**Strumenti didattici**: T, E, Man,R, AA, DD, L,F |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE | S, I , PL, R, CA |
| DURATA (IN ORE) | **20** |

| **UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5**<br>Trasmissione del moto | |
|---|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | **INGRANAGGI**<br>- Ruote di frizione;<br>- Ruote dentate a denti diritti;<br>- Rendimento ;<br>- Ruote coniche a denti diritti ;<br>- Progetto a resistenza ed usura con relazioni semplificate .<br><br>**CINGHIE**<br>- Cinghie piane;<br>- Rendimento;<br>- Cinghie trapezoidali ;<br>- Rendimento di trasmissione;<br>- Progetto a resistenza ed usura con relazioni semplificate .<br><br>**GIUNTI DI TRASMISSIONE**<br>- Giunti di trasmissione tra alberi<br><br>**(L'insegnante lavora in compresenza 2/4 moduli/settimana)** |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI | **Metodologia**: F, D, EN,T, FDS, FDA<br><br>**Strumenti didattici:** T, E, Man, L, DD, F, R |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE | S, I, R, CA |
| DURATA (IN ORE) | **24** |

**(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:**

F = Lezione frontale classica
FDS = Lezione frontale a distanza sincrona
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
De = Debating
L = Laboratorio
E = Esercitazione individuale
M = Costruzione di mappe concettuali
CL = Cooperative Learning
EL = E-learning
FC = Flipped Classroom
IBL = Inquiry Based Learning
PBL = Problem Base Learning (Problem Solving)
DS = Digital Storytelling
TEAL = Technology Enhanced Active Learning
CLIL = Content & Language Integrated Learning
EG = Esercitazione grafica
EN = Esercitazione numerica
EP = Esercitazione pratica
A = Utilizzo di audiovisivi
T = Analisi di testi, manuali, depliant
S = Stage
V = Visite guidate
SI = Supporti informatici
RP = Role play

**(2) STRUMENTI DIDATTICI**

T = Riferimento al testo in adozione
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
L = Esperienze in Laboratorio
F = Filmati da Internet
A = Audiovisivi
AA =Audiovisivi autoprodotti
S = Software applicativi
R = Materiale reperito in rete
DD = Dispense realizzate dal docente
V= Videolezioni
PM= Presentazioni multimediali
" Man" = Manuale

**(3) STRUMENTI DI VERIFICA**

S = Prova scritta
I = Interrogazione orale
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
P = Prova pratica
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni
G = valutazione del lavoro di gruppo (vedi rubrica lavoro coop in "riunione 1 settembre)
M = Mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni
PD = Prodotto digitale
CA = Compito Autentico