



PROGRAMMA EFFETTIVO
Anno Scolastico: 2013 / 2014

Data: 11/06/2014

Pagine **4**

MATERIA:

MECCANICA, MACCHINE ed ENERGIA

MECCANICI / DIURNO

CLASSE: **3[^] / energia**

PROF.: .. **G. SATALINO** ..

11 giugno 2014	DOC	G. Satalino			
11 giugno 2014	ITP	R. Galati	DS		
Data	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Data
Redazione			Approvazione		



PROGRAMMA SVILUPPATO

Anno Scolastico: 2013 / 2014

Data: 11/06/2014

Pagina 2 di 4

Classe: TERZA / ENERGIA

MODULO 1:

CONOSCENZE PRELIMINARI:
Grandezze scalari e vettoriali. Sistema Internazionale delle unità di misura. Trigonometria elementare

➤ *Organizzazione dello studio:*

Incontro con la classe, didattica da seguire, metodo di studio, strumenti di lavoro, tipi di verifiche, periodicità delle valutazioni, griglia di valutazione. Far conoscere i concetti di base e le competenze minime necessarie per affrontare lo studio della disciplina e metodi, strategie e strumenti idonei al raggiungimento di una preparazione sufficiente.

➤ *Meccanica ed Energia:*

Grandezze fisiche scalari e vettoriali, misure, calcoli e approssimazioni. Concetto d'energia, potenza e rendimento. Sistema Internazionale delle unità di misura, caratteristiche delle grandezze vettoriali e operazioni elementari con i vettori.

Regole di scrittura di formule e unità di misura, uso di multipli e sottomultipli; il concetto di ordine di grandezza; cifre significative; la propagazione dell'errore nelle operazioni aritmetiche.

Introduzione alla trigonometria elementare; risoluzione trigonometrica di un triangolo rettangolo e di uno generico.

Laboratorio:

primi elementi di come strutturare una relazione tecnica, e dell'utilizzo del foglio Exel. Modalità e competenze minime necessarie per l'utilizzo consapevole di materiale multimediale per l'approfondimento personale, per eseguire ricerche mirate di argomenti, importanza della conoscenza e consultazione elementare di riviste specializzate nel settore meccanico ed energetico.

Modulo 2:

STATICA DEL SOLIDO E DEL LIQUIDO

- Concetto di forza; forza gravitazionale; forza concentrata e distribuita su linea, area e volume; forze statiche e dinamiche. Metodi di scomposizione e composizione di forze: ricerca delle componenti e della risultante, concetto di equilibrante.
- Concetto di pressione e legge di Pascal; pressione atmosferica, effettiva, assoluta. Forze di pressione e spinta idrostatica.
Altezza e carico piezometrico, legge di Stevino e principio dei vasi comunicanti.
- Coppia di forze e momento di una forza, vettori momento. Riduzione di un sistema di forze ad un punto. Teorema di Varignon.

Laboratorio:

- ⇒ Esecuzione, con l'utilizzo di foglio Exel, di semplici esercizi sulla composizione di forze, di risultanti di forze in un sistema piano.



PROGRAMMA SVILUPPATO
Anno Scolastico: 2013 / 2014

Data: 11/06/2014

Pagina 3 di 4

Modulo 3:

IMPIANTI AD ENERGIA RINNOVABILE

Generalità: fonti, forme e proprietà dell'energia; evoluzione storica dell'utilizzo delle varie forme d'energia.

Il fabbisogno energetico: storia ed evoluzione; le energie innovative e rinnovabili nel panorama attuale e le tendenze future. Il problema ambientale e il risparmio energetico.

Solare termico e fotovoltaico: concetto di radiazione e di irraggiamento, sfruttamento dell'energia solare per la conversione fototermica e fotovoltaica; collettori solari a concentrazione e loro tipologie più diffuse: cilindrici – parabolici e sistemi a torre).

La fisica del processo fotovoltaico e i pannelli fotovoltaici; problemi inerenti il loro orientamento e inclinazione; struttura di un generatore fotovoltaico, dimensioni, energia prodotta e costi.

Energia eolica: i venti e la dinamica atmosferica; criteri di scelta dei siti e descrizione di un impianto.

Schema di un aeromotore.

Altre tecnologie: descrizione e struttura di una centrale geotermica e altri impianti energetici di vario tipo (utilizzo di biomasse, centrali OTEC, del moto ondoso del mare, delle maree).

Laboratorio:

- ⇒ Suddivisione per gruppi per strutturare ricerche sui temi specifici delle energie e impianti energetici, con approfondimenti particolari sulle energie rinnovabili e innovative

Modulo 4:

CINEMATICA E DINAMICA DEL LIQUIDO

Formula di Torricelli per il liquido. Definizione di frequenza, velocità angolare, velocità periferica e accelerazione centripeta; caso pratico: elemento rotante (rotore, girante) di una turbina e di una pompa.

Moto relativo, assoluto e di trascinamento; caso pratico: triangoli di velocità in ingresso e in uscita dalla pala di una turbina e dalla paletta di una pompa centrifuga.

Moto dei liquidi: regimi di moto vario, uniforme e permanente; portata ed equazione di continuità.

Moto laminare e turbolento, fase di transizione; viscosità cinematica, dinamica e viscosimetri.

Significato e utilizzo del numero di Reynolds per la determinazione del regime idraulico.

Forme di energia e carico energetico totale di una corrente liquida. Trinomio di Bernoulli e principio di conservazione dell'energia per i fluidi. Trinomio di Bernoulli generalizzato (con inclusione delle resistenze d'attrito della corrente fluida). Velocità di efflusso del liquido da un foro, da ugelli, soggetti a carico idrostatico, tipico caso dei serbatoi.

Flusso con regime permanente in condotte a sezione divergente, convergente e obliqua.

Laboratorio:

- ⇒ Conoscenza delle caratteristiche delle tubazioni e degli strumenti di misura.
- ⇒ Simulazione del funzionamento di un semplice impianto idraulico.
- ⇒ Calcolo delle perdite continue e localizzate sull'impianto a disposizione in laboratorio.
- ⇒ Utilizzo di tabelle costruite sulla formula di Darcy e del nomogramma per il calcolo della lunghezza equivalente.
- ⇒ Misure di velocità e di portata: conoscenza e approfondimenti da riviste e articoli tecnici della strumentazione industriale specifica. Misure pratiche condotte contestualmente alle prove sulle perdite di carico.



PROGRAMMA SVILUPPATO
Anno Scolastico: 2013 / 2014

Data: 11/06/2014

Pagina 4 di 4

Modulo 5 :

PRINCIPI DELLE MACCHINE A FLUIDO

Generalità sulle macchine a fluido operatrici e motrici, volumetriche e dinamiche. Bilancio energetico e principio di conservazione dell'energia applicato alle macchine. I concetti di lavoro motore, lavoro resistente, resistenza d'attrito e lavoro passivo in genere. Definizione dei rendimenti meccanico, volumetrico e idraulico delle macchine idrauliche.

Dinamica rotatoria: esempio di una ruota di turbina idraulica.

Equilibrio dinamico nei moti rotatori. Determinazione del lavoro, potenza e rendimento in esempi pratici di macchine e impianti.

Modulo 6:

MACCHINE IDRAULICHE
MOTRICI E IMPIANTI

Impianto idroelettrico: costituzione e generalità sulle parti costitutive. Salto netto. Potenza teorica ottenibile. Turbine ad azione e reazione: caratteristiche costruttive e funzionali. Relazione dinamica tra acqua e pala della ruota di una turbina. Esempi di calcolo di potenza di una turbina. Cenni sulle altre tipologie di turbine idrauliche.

Laboratorio:

- ⇒ Impianto idraulico con turbina Pelton: descrizione del significato di caratteristica meccanica e curva di regolazione, disegno dell'impianto suddetto, e rilevamento di dati durante l'esecuzione della prova.

Modulo 7:

MACCHINE IDRAULICHE
OPERATRICI: POMPE

Pompe alternative e centrifughe. Pompa centrifuga: caratteristiche costruttive e di funzionamento. Velocità di rotazione, prevalenza, portata volumetrica, massica e ponderale. Potenza erogata e assorbita. Espressione della potenza nelle pompe alternative e centrifughe e nelle macchine in genere. Il rendimento di una macchina e rendimento composto in un impianto. Cenni sul fenomeno della cavitazione e calcolo dell'altezza massima d'aspirazione.

Generalità costruttive e funzionali delle pompe alternative e centrifughe. Campi d'applicazione, installazione, pregi e difetti di ogni tipologia.

Laboratorio:

- ⇒ Visione e descrizione delle pompe in uso nel laboratorio di macchine.

Ore totali lezioni: _ 156 _ di cui in compresenza : _ 103 _

INSEGNANTI:

(G. Satalino - R. Galati)