ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"FRANCESCO GIORDANI"

via Laviano, 18 – 81100 CASERTA

ANNO SCOLASTICO 2015-2016

Piano Didattico Individuale

di

MECCANICA E MACCHINE

CARICO ORARIO SETTIMANALE:	***3***
CLASSE:	***III***
SEZIONE:	***B***
SPECIALIZZAZIONE:	***Trasporti e Logistica***
ANNO SCOLASTICO:	***2015/2016***
LIBRI DI TESTO:	***F. Ferrigno, A. Giordano – Meccanica, macchine ed energia, vol. 1 – Calderini***
INSEGNANTE:	***GILBERTO GENOVESE***

LIVELLO DI PARTENZA

Livello mediamente sufficiente

ALLINEAMENTO DELLA CLASSE

Circa 3 ore dedicate a:

- richiami di trigonometria e matematica
- grandezze fondamentali

ATTIVITÀ DI RECUPERO

Le attività di recupero potranno essere svolte nel corso dell'A.S. secondo le modalità previste dal Piano dell'Offerta Formativa (P.O.F.) e recepite dal Consiglio di Classe (C. di C.) e cioè:

- relazioni svolte a casa sugli argomenti carenti e verificati oralmente in classe;
- sportello didattico;
- lezioni pomeridiane;
- facendo recupero per una parte della classe e approfondimento e/o unità didattiche complementari di potenziamento per l'altra parte della classe.

In base al livello di partenza si può ipotizzare:

- relazioni svolte a casa e verificate oralmente in classe: (6 ore)/quadr.;

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

L'insegnamento di Meccanica e Macchine si propone di fornire agli allievi conoscenze fondamentali sulla dinamica dei sistemi meccanici e sulle caratteristiche funzionali delle principali macchine idrauliche, ponendoli in grado di valutare le problematiche relative. L'obiettivo è quello di permettere allo studente di acquisire le nozioni teorico-operative necessarie per affrontare in modo critico le problematiche che possono caratterizzare sistemi meccanici.

OBIETTIVI DISCIPLINARI SPECIFICI PER LA CLASSE

Lo studente dovrà sapere:

- conoscere le principali leggi della statica, della cinematica e della dinamica;
- conoscere le principali leggi dell'idrostatica e della dinamica;
- conoscere la costituzione delle macchine idrauliche.

OBIETTIVI FORMATIVI TRASVERSALI

Oltre agli obiettivi disciplinari ci si propone di far raggiungere agli studenti i seguenti obiettivi

- autostima;
- sviluppo di opinioni personali per valutare i propri comportamenti e quelli degli altri;
- rispetto di se e degli altri nel riconoscimento di regole di comportamento sociale;
- capacità di dialogo e di confronto.

VALUTAZIONE

Secondo le modalità previste dal P.O.F. e dal C. di C. esplicitate di seguito.
Allo studente saranno richiesti per ogni quadrimestre:

- almeno due interrogazioni orali (una delle quali sostituibile da una prova oggettiva);

Il metro di misura adottato sarà quello stabilito dal C. di C..
Per altre considerazioni sulla valutazione, si rimanda al relativo verbale del C. di C..

PREPARAZIONE SUFFICIENTE

L'allievo è ritenuto di preparazione sufficiente quando ha raggiunto la sufficienza sugli obiettivi minimi di ciascuna delle UU.DD. svolte dall'insegnante in classe.

ANALISI ORARIA

Nel corso dell'A.S. si prevedono circa 30 settimane (minimo 200 gg. per la validità dell'A.S.) di lezione. Considerando che le ore settimanali di lezione di Meccanica e Macchine sono 3, si stima un totale di 90 ore effettive di lezione. Di queste 80 ore saranno impiegate per attuare il Piano di Lavoro e le rimanti per attività integrative e di recupero.
Si prevede di svolgere il 66 % delle ore in affiancamento con il docente pratico per l'espletamento delle attività laboratoriali.

INDICE MODULARE

MODULO 1	**STATICA**
Unità didattica 1	Il Sistema Internazionale e richiami di trigonometria
Unità didattica 2	Sistemi di forze
Unità didattica 3	Momenti di forze e baricentri
Unità didattica 4	Equilibrio statico: vincoli e reazioni vincolari
Unità didattica 5	Macchine semplici
MODULO 2	**CINEMATICA**
Unità didattica 1	Cinematica del punto:moto rettilineo, angolare e circolare
Unità didattica 2	Moti relativi:composizione dei moti
Unità didattica 3	Cinematica dei sistemi rigidi
MODULO 3	**DINAMICA**
Unità didattica 1	Leggi fondamentali della dinamica
Unità didattica 2	Dinamica dei moti di traslazione
Unità didattica 3	Dinamica dei moti rotatori
Unità didattica 4	Lavoro, potenza e energia
MODULO 4	**RESISTENZE PASSIVE**
Unità didattica 1	Attrito radente
Unità didattica 2	Attrito volvente
Unità didattica 3	Resistenza del mezzo
Unità didattica 4	Rendimento meccanico
MODULO 5	**IDROSTATICA E IDRODINAMICA**
Unità didattica 1	Idrostatica
Unità didattica 2	Principi dell'idrostatica
Unità didattica 3	Idrodinamica
Unità didattica 4	Perdite di carico
MODULO 6	**MACCHINE IDRAULICHE**
Unità didattica 1	Macchine motrici
Unità didattica 2	Macchine operatrici

MODULO 1: STATICA (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4 – U.D. 5)			
SOMMARIO:	Si esporranno le principali leggi della statica, ponendo particolare evidenza ai metodi utilizzati per studiare i sistemi di forze.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno in grado di analizzare e caratterizzare dal punto di vista statico strutture semplici e conosceranno il principio di funzionamento delle principali macchine semplici.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno eseguire l'analisi statica di sistemi semplici.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ grandezze fondamentali ▪ grandezze derivate ▪ poligono funicolare ▪ momento di una forza ▪ baricentro dei corpi ▪ reazioni vincolari ed equazioni di equilibrio ▪ carrucola ▪ piano inclinato	▪ conoscere e applicare correttamente i metodi per la risoluzione di sistemi di forze ▪ saper risolvere le equazioni di equilibrio	▪ analizzare criticamente le problematiche statiche di sistemi complessi ▪ determinare il vantaggio della carrucola e del piano inclinato
COMPLEMENTARI	▪ vite e cuneo	▪ scelta dei comparatori	▪ determinare il vantaggio della vite e del cuneo
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ grandezze fondamentali e derivate e relative unità di misura ▪ elementi di trigonometria ▪ risoluzione di sistemi di equazioni lineari.		
CONTENUTI:	Determinazione della risultante e dell'equilibrante di un sistema di forze. Baricentro e centro di massa. I vincoli e le equazioni della statica. Le macchine semplici: carrucola, piano inclinato, vite e cuneo.		

METODI	MEZZI	SPAZI	TEMPI
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna, e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	15 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

MODULO 2: CINEMATICA (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3)			
SOMMARIO:	Saranno presi in esame le leggi dei moti uniformi e uniformemente accelerati, e quelle dei moti circolari.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno introdotti alle conoscenze delle grandezze cinematiche.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno avere le prime conoscenze cinematiche, fondamento per l'analisi dei sistemi in movimento.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ moto rettilineo :uniforme e uniformemente accelerato ▪ moto circolare: velocità periferica, velocità angolare, accelerazione tangenziale e centrifuga ▪ moti composti	▪ applicare le formule del moto uniforme ed uniformemente accelerato ▪ applicare le formule del moto circolare ▪ determinare le velocità relative e assolute	▪ analisi critica del moto
COMPLEMENTARI	▪ moto parabolico ▪ moto elicoidale ▪ moto di sistemi rigidi	▪ applicare le formule del moto parabolico e di quello elicoidale ▪ applicare le formule ai moti di sistemi rigidi	▪ analisi critica dei moti parabolici ed elicoidali ▪ analisi critica dei moti dei sistemi rigidi
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ grandezze fondamentali e derivate ▪ sistemi di equazioni di 1° grado e risoluzione di triangoli mediante la trigonometria.		
CONTENUTI:	Moto uniforme e uniformemente accelerato: velocità e accelerazione del punto materiale. Moto circolare: velocità angolare e periferica, accelerazione tangenziale, centripeta e centrifuga. Moto parabolico ed elicoidale. Moti composti: velocità assoluta, relativa e di trascinamento. Sistemi rigidi.		

METODI	MEZZI	SPAZI	TEMPI
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna, e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	15 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

MODULO 3: DINAMICA (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Saranno prese in esame le leggi della dinamica, con particolare enfasi ai concetti di lavoro, potenza e energia.		
FINALITÀ:	Gli allievi sapranno eseguire bilanci energetici.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno riconoscere le forme di energia che caratterizzano un sistema.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ primo, secondo e terzo principio della dinamica ▪ lavoro di una forza ▪ energia e potenza	▪ saper applicare le leggi della dinamica a problemi semplici	▪ analisi critica dei problemi di dinamica
COMPLEMENTARI	▪ moto rotatorio: momento d'inerzia	▪ saper applicare le leggi della dinamica sistemi dotati di moto rotatorio	▪ analisi critica dei moti rotatori
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ forza e momento di una forza ▪ calcolo vettoriale ▪ moto rettilineo e rotatorio.		
CONTENUTI:	Principio di D'Alambert. Principio di conservazione dell'energia. Lavoro, potenza e energia. Dinamica del moto rotatorio. Momento d'inerzia.		

METODI	MEZZI	SPAZI	TEMPI
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna, e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	15 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

.

MODULO 4: RESISTENZE PASSIVE (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Verranno presi in considerazione i problemi relativi all'attrito, analizzando i casi di attrito radente, volvente e quelli di resistenza del mezzo.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno portati alla conoscenza del lavoro totale, quello utile e quello perso.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno caratterizzare le reali prestazioni di una macchina.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ attrito radente ▪ attrito volvente ▪ rendimento meccanico	▪ riconoscere le forme di attrito ▪ valutare il rendimento meccanico	▪ valutare le forme di attrito presenti in un sistema
COMPLEMENTARI	▪ resistenza del mezzo	▪ applicare le formule della resistenza del mezzo	▪ trovare le soluzione per ridurre la resistenza del mezzo
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ fondamenti di statica, cinematica e dinamica.		
CONTENUTI:	Attrito radente. Attrito volvente. Situazione con resistenza del mezzo. Rendimento meccanico.		
METODI	**MEZZI**	**SPAZI**	**TEMPI**
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna, e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	15 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

MODULO 5: IDROSTATICA E IDRODINAMICA (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Saranno esaminati i principi alla base del comportamento dei liquidi.		
FINALITÀ:	L'allievo sarà capace di studiare i liquidi fermi e i liquidi in movimento.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno schematizzare le trasformazioni di energia nelle macchine idrauliche.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ la pressione ▪ la massa volumica ▪ spinta idrostatica ▪ principio di Pascal ▪ principio di Archimede ▪ principio di Bernoulli ▪ perdite di carico	▪ saper determinare spinte e pressioni	▪ analizzare le criticità
COMPLEMENTARI	▪ linea dei carichi	▪ saper disegnare la linea dei carichi	▪ analisi piezometrica
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ grandezze fondamentali		
CONTENUTI:	La pressione. La viscosità. Misura della pressione. Principio di Archimede. Principio di Pascal. Teorema di Bernoulli. Regime laminare e regime turbolento. Perdite di carico		

METODI	MEZZI	SPAZI	TEMPI
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	20 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

MODULO 6: MACCHINE IDRAULICHE (U.D. 1 – U.D. 2)			
SOMMARIO:	Saranno presentate le turbine idrauliche e le pompe		
FINALITÀ:	L'allievo conoscerà i meccanismi di cessione di energia che avvengono in una macchina idraulica.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno esaminare e interpretare le trasformazioni alla base delle macchine.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ prevalenza ▪ portata ▪ pompe ▪ turbine	▪ interpretare le trasformazioni energetiche ▪ scelta delle pompe	▪ calcolare le grandezze fondamentali della macchine
COMPLEMENTARI	▪ criteri di similitudine	▪ caratterizzare le macchine simili	▪ analisi critica
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ grandezze caratteristiche dei fluidi.		
CONTENUTI:	La portata. La prevalenza. Le pompe: classificazione. Le turbine: classificazione.		

METODI	MEZZI	SPAZI	TEMPI
Lezione frontale. Lettura del testo. Schematizzazione dei vari argomenti.	Carta, penna, matita, calcolatrice, gomma, libro di testo, lavagna e strumenti di lavoro.	Aula, laboratorio.	10 ore.
VALUTAZIONE:	Colloquio, questionario, applicazioni pratiche, forse anche test.		

OSSERVAZIONI

I vari MM. potranno essere svolti anche in parallelo.
Le varie UU.DD. nel corso dell'A.S. potranno essere ampliate, unite tra di loro, ridotte e anche soppresse in base a:

- effettive ore di lezione a disposizione (cioè le ore totali meno le ore dedicate alle varie attività come già indicato nell'analisi oraria);
- l' opportunità di facilitare e razionalizzare sia la spiegazione che l'apprendimento;
- l'attitudine media degli studenti nell'apprendimento della disciplina.

L'Insegnante GILBERTO GENOVESE

_____

Caserta, lì 05/11/2015