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:	***IV***
SEZIONE:	***B***
SPECIALIZZAZIONE:	***Trasporti e Logistica***
ANNO SCOLASTICO:	***2015/2016***
LIBRI DI TESTO:	***F. Ferrigno, A. Giordano – Meccanica, macchine ed energia, vol. 2 – Calderini***
INSEGNANTE:	***GILBERTO GENOVESE***

LIVELLO DI PARTENZA

Livello mediamente sufficiente

ALLINEAMENTO DELLA CLASSE

Circa 3 ore dedicate a:

- richiami sul Sistema Internazionale
- richiami di statica e vincoli

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 le conoscenze relative alla resistenza dei materiali e al dimensionamento di semplici organi meccanici, ponendoli in grado di valutare le relative problematiche. Gli alunni dovranno conoscere la trasmissione del moto con ruote dentate, ruote di frizione e cinghie, e trattare lo studio della termocinetica e della termodinamica. 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 e termodinamici.

OBIETTIVI DISCIPLINARI SPECIFICI PER LA CLASSE

Lo studente dovrà sapere:

- conoscere la resistenza dei materiali, le condizioni di resistenza e la legge di deformazione;
- conoscere le sollecitazioni semplici quali trazione, compressione, flessione, taglio e torsione e per ciascuna di esse, saper effettuare il progetto, la verifica e il collaudo;
- conoscere le sollecitazioni composte e saper risolvere i problemi di verifica, progetto e collaudo;
- conoscere le problematiche connesse alla trasmissione del moto;
- conoscere le leggi fondamentali della termodinamica ed i principali cicli termodinamici.

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 **RESISTENZA DEI MATERIALI**

Unità didattica 1 Deformazioni e leggi di Hooke
Unità didattica 2 Le tensioni interne
Unità didattica 3 La condizione di resistenza
Unità didattica 4 La resistenza a fatica

MODULO 2 **LE SOLLECITAZIONI SEMPLICI**

Unità didattica 1 Lo sforzo normale: verifica e progetto
Unità didattica 2 La flessione: verifica e progetto
Unità didattica 3 Il taglio: verifica
Unità didattica 4 La torsione: verifica e progetto

MODULO 3 **LE SOLLECITAZIONI COMPOSTE**

Unità didattica 1 Tensioni principali e tensioni ideali
Unità didattica 2 Flessione composta e flessione deviata
Unità didattica 3 Flessotorsione
Unità didattica 4 Carico di punta

MODULO 4 **TRASMISSIONE DEL MOTO**

Unità didattica 1 Ruote di frizione
Unità didattica 2 Ruote dentate
Unità didattica 3 Calcolo delle ruote dentate
Unità didattica 4 Trasmissione a cinghia

MODULO 5 **TERMODINAMICA**

Unità didattica 1 Generalità
Unità didattica 2 Trasmissione del calore
Unità didattica 3 Legge dei gas
Unità didattica 4 Principi della termodinamica
Unità didattica 5 Cicli termodinamici

MODULO 6 **MACCHINE**

Unità didattica 1 Generalità
Unità didattica 2 Turbine
Unità didattica 3 Pompe e compressori

MODULO 1: RESISTENZA DEI MATERIALI (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Si esporranno i criteri di resistenza dei materiali e le tensioni interne.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno in grado di analizzare e caratterizzare il comportamento meccanico dei materiali.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno caratterizzare in modo autonomo i materiali.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ tensioni e deformazioni ▪ prova di trazione ▪ legge di Hooke ▪ criterio di resistenza ▪ la vita a fatica	▪ conoscere e interpretare i materiali attraverso il diagramma di trazione ▪ saper calcolare la vita a fatica	▪ analizzare criticamente le problematiche comportamentali dei materiali ▪ individuare il campo di applicazione dei materiali metallici
COMPLEMENTARI	▪ ricavare la curva a fatica	▪ determinare la vita in funzione dei cicli	▪ determinare il campo di utilizzo a fatica
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ grandezze fondamentali e derivate e relative unità di misura ▪ algebra elementare.		
CONTENUTI:	Tensioni e deformazioni. La prova di trazione. Legge di Hooke. Criteri di resistenza. Caratteristiche di sollecitazione. Fatica e carichi dinamici		

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: LE SOLLECITAZIONI SEMPLICI (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Saranno esaminate le sollecitazioni semplici.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno in grado di progettare e verificare organi meccanici.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti possono progettare semplici organi meccanici.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ le sollecitazioni semplici ▪ saper verificare e progettare organi meccanici ▪ e sollecitazioni che inducono le tensioni normali e quelle che inducono tensioni tangenziali	▪ applicare le formule per la verifica e il progetto in caso di sforzo normale ▪ applicare le formule per la verifica e il progetto in caso di flessione ▪ applicare le formule per la verifica e il progetto in caso di taglio e torsione	▪ analisi critica dello stato di sollecitazione
COMPLEMENTARI	▪ recipienti cilindrici	▪ applicare le formule per il dimensionamento	▪ analisi critica dello stato di sollecitazione
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ algebra e geometria elementare ▪ momenti statici e momenti d'inerzia		
CONTENUTI:	La trazione. La compressione. La flessione. Il taglio. La torsione.		

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.		

MODULO 3: LE SOLLECITAZIONI COMPOSTE (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Saranno esaminate le sollecitazioni semplici		
FINALITÀ:	Gli allievi sapranno esaminare problemi in caso di compresenza di sollecitazioni		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti possono progettare semplici organi meccanici.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ le sollecitazioni di sforzo normale e momento flettente ▪ la flesso torsione ▪ il carico di punta ▪ formula di Rankine ▪ formula di Eulero	▪ saper applicare le formule per la verifica e il progetto nei casi di sollecitazioni composte	▪ analisi critica dello stato di sollecitazione
COMPLEMENTARI	▪ metodo Omega	▪ saper applicare le formule	▪ analisi critica dello stato tensionale
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ algebra e geometria elementare ▪ momenti statici e momenti d'inerzia		
CONTENUTI:	Tensioni normali. Tensioni ideali. Sforzo normale. Flessione composta. Flessione deviata. Flessotorsione. Carico di punta. Formula di Rankine e formula di Eulero		

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.		

.

MODULO 4: TRASMISSIONE DEL MOTO (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4)			
SOMMARIO:	Verranno esaminate le tecniche per la trasmissione di potenze tra ruote dentate.		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno in grado di dimensionare ruote dentate, ruote di frizione e trasmissioni a cinghia.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno effettuare scelte progettuali per la costruzione di macchine complesse		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ ruote di frizione ▪ ruote dentate ▪ profili coniugati e ingranamento ▪ trasmissioni a cinghia	▪ dimensionare una trasmissione	▪ proporzionamento di un sistema di trasmissione
COMPLEMENTARI	▪ rotismi complessi	▪ individuazione dei parametri caratterizzanti il ruotismo	▪ impostazione dei parametri del ruotismo
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ cinematica e dinamica ▪ algebra e geometria elementare		
CONTENUTI:	Generalità sulle trasmissioni. Le ruote di frizione. Le ruote dentate. Caratterizzazioni delle ruote dentate. Trasmissioni a cinghia		
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: TERMODINAMICA (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3 - U.D. 4 – U.D. 5)			
SOMMARIO:	Saranno esaminate le principali tematiche legate trasmissione del calore e ai cicli termodinamici		
FINALITÀ:	Gli allievi saranno in grado di riconoscere i principali cicli termodinamici.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno effettuare calcoli energetici.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ combustione ▪ calore specifico ▪ trasmissione del calore ▪ principi della termodinamica ▪ ciclo di Carnot ▪ ciclo Diesel ▪ ciclo Brayton	▪ saper quantificare gli scambi di energia	▪ saper impostare uno schema termodinamico
COMPLEMENTARI	▪ exergia	▪ valutazione analitica	▪ analisi critica dei sistemi
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ fisica di base ▪ algebra elementare		
CONTENUTI:	La combustione. Il calore specifico. Conduzione, convezione e irraggiamento. Primo principio della termodinamica. Secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Ciclo Diesel. Ciclo Brayton.		

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 6: MACCHINE (U.D. 1 – U.D. 2 – U.D. 3)			
SOMMARIO:	Saranno esaminati le principali macchine termiche e idrauliche.		
FINALITÀ:	L'allievo conoscerà la costituzione delle macchine.		
MOTIVAZIONE:	Gli studenti potranno conoscere i meccanismi fondamentali della movimentazione delle macchine.		
OBIETTIVI MINIMI E COMPLEMENTARI			
	CONOSCENZE	**COMPETENZE**	**CAPACITÀ**
MINIMI	▪ macchine motrici ▪ macchine operatrici ▪ rendimento ▪ potenza	▪ saper caratterizzare le macchine	▪ schematizzazione energetica di una macchina
COMPLEMENTARI	▪ diagramma vapore acqueo	▪ lettura diagramma	▪ analisi critica
PREREQUISITI:	Conoscenza di: ▪ fisica di base ▪ algebra elementare		
CONTENUTI:	La turbina a vapore. La turbina idraulica. Il rendimento. La potenza. Le pompe. I compressori		
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.		

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