	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 1 di 7
			DS: originale firmato

MECCANICA, MACCHINE ED

ENERGIA

DISCIPLINA

A. SC.: 2018/2019 ANNO DI CORSO: secondo biennio e quinto anno

1. FINALITA' (coerenti con il POF)

Il docente di "Meccanica, macchine ed energia", concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

2. COMPETENZE TRASVERSALI

Si stabiliscono i seguenti obiettivi generali trasversali di carattere formativo:

- Maturare senso di responsabilità nell'ottemperanza ai doveri scolastici (regolarità nella frequenza, puntualità alle lezioni, rispetto delle scadenze
- Partecipare in modo attento e produttivo
- Acquisire capacità di ascolto e rispetto dell'opinione altrui
- Sapersi organizzare autonomamente, in modo puntuale e cosciente il lavoro sia a scuola sia a casa
- Acquisire un metodo di lavoro continuo e sistematico, adeguato al proprio stile cognitivo
- Discutere le proposte in modo positivo, collaborando ed utilizzando i contributi altrui
- Rispettare i tempi di consegna dei lavori assegnati
- Consegnare un lavoro finito, pertinente e corretto nell'esecuzione
- Procedere in modo autonomo nel lavoro.
- Maturare capacità di valutare le proprie prestazioni scolastiche in termini di pertinenza, completezza e correttezza
- Comprendere il contributo che le varie discipline apportano alla costruzione del proprio profilo personale e professionale.

Inoltre si stabiliscono i seguenti obiettivi di apprendimento (conoscenze, competenze, capacità):

- Comprendere ed assimilare i contenuti disciplinari
- Consolidare tutti gli obiettivi raggiunti nel triennio
- Saper comprendere comunicazioni orali e scritte, individuandone anche le implicazioni oltre il senso letterale immediato
- Saper produrre scritti diversi per funzione, tecnica, registro
- Prendere appunti e ordinare i dati forniti
- Sapersi esprimere in modo chiaro, rigoroso e puntuale, utilizzando il lessico specifico delle varie discipline
- Saper applicare regole e principi in situazioni via via più complesse
- Saper interpretare e contestualizzare argomenti della stessa disciplina o di discipline diverse e coglierne relazioni significative
- Saper elaborare dati e rappresentarli correttamente
- Saper valutare la coerenza all'interno dei procedimenti
- Saper stabilire connessioni di causa ed effetto
- Saper relativizzare fenomeni ed eventi
- Saper interpretare fatti e fenomeni esprimendo apprezzamenti e giudizi attraverso strumenti di lettura e di valutazione critica
- Saper considerare un fatto o un problema da diversi punti di vista
- Saper attivare percorsi di auto-apprendimento.

3. COMPETENZE DELLA DISCIPLINA (riferimenti normativi: LINEE GUIDA 2012)


(Vedi cappello alla disciplina)

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, in esito al percorso quinquennale, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni
- meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
- progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura
- organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure
- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti
- L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, macchine ed energia" in conoscenze e abilità è di seguito

Secondo Biennio

1. Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici
2. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi
3. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi
4. Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni

	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 2 di 7
			DS: originale firmato

5. Calcolare le sollecitazioni semplici e composte
6. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici
7. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento
8. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica
9. Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali
10. Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti
11. Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti.
12. Risolvere problemi concernenti impianti idraulici
13. Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti
14. Utilizzare le strumentazioni di settore
15. Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.
16. Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico.
17. Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici
18. Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo
19. Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore ed eseguire il bilancio termico
20. Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura
21. Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.
22. Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per individuare, mantenere e riparare le avarie.
23. Collaborare a mantenere la guardia tecnica nel rispetto dei protocolli.
24. Avviare e mettere in servizio l'impianto e i sistemi di controllo e di esercizio
25. Mettere in funzione i sistemi di pompaggio, condizionamento ed i controlli associati.
26. Controllare e mettere in funzione gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo.

Quinto anno

1. Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica
2. Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici
3. Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici
4. Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di modellazione solida e prototipazione rapida.
5. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio.
6. Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto
7. Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti
8. Assicurare e sorvegliare il rispetto delle normative


4. PERCORSO DISCIPLINARE

TERZO ANNO

UNITÀ DI APPRENDIMENTO ¹	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO ²
OMOGENIZZAZIONE E/O RECUPERO SU TEMATICHE GENERALI O PROPEDEUTICHE DI MECCANICA E MACCHINE Parte teorica: complementi di analisi dimensionale, sistemi di unità di misura, leggi empiriche e metodo deduttivo. Sperim. di lab.: esercitazione di analisi dimensionale, unità di misura di alcune grandezze nei vari sistemi.	Valutazione capacità ed attitudini della classe con verifica delle capacità di analisi e schematizzazione dei problemi	Conoscenze di base	Settembre Ottobre 15 ore
ELEMENTI DI STATICA Parte teorica: forze, sistemi di forze e relative operazioni, momenti delle forze, poligono funicolare, sistemi di forze e sistemi di forze equilibrati, vincoli e reazioni vincolari, equilibrio dei corpi vincolati, macchine semplici, baricentri, momenti statici e momenti d'inerzia di figure geometriche. Sperim. di lab.: esercitazione di calcolo analitico e grafico (risoluzione di travi, cremoniani).	Risoluzione dei problemi inerenti la statica	Conoscenza delle problematiche della statica e degli equilibri di corpi vincolati	Ottobre 7 ore
ELEMENTI DI CINEMATICA Parte teorica: grandezze cinematiche, moto rettilineo, moto circolare del punto materiale , composizione dei moti, moto armonico, moto dei corpi rigidi, moti relativi. Sperim. di lab.: esercitazione di calcolo.	Risoluzione dei problemi inerenti la cinematica	Conoscenza della cinematica e delle sue applicazioni pratiche	Settembre Ottobre Novembre Dicembre 22 ore


¹ Titolo dell'Unità di apprendimento. Specificare se l'UdA è interdisciplinare; se necessario si possono indicare, in alternativa al Titolo, le Competenze Specifiche Disciplinari coerenti con le Linee Guida.

² Periodo di attuazione.


	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 3 di 7
			DS: originale firmato

ELEMENTI DI DINAMICA <i>(trattazione sintetica)</i> Parte teorica: leggi fondamentali, massa e peso dei corpi, forze d'inerzia, momenti d'inerzia di massa, lavoro, potenza, sistemi di unità di misura, teoremi delle forze vive, della quantità di moto e del momento della quantità di moto, fenomeni dell'urto. Sperim. di lab.: esercitazione di calcolo.	Risoluzione dei problemi inerenti la dinamica	Conoscenza della leggi dinamica e delle loro applicazione in problemi pratici	Ottobre Novembre Dicembre Gennaio 30 ore
RESISTENZE PASSIVE Parte teorica: resistenza di attrito radente e volvente, resistenza del mezzo, rendimento meccanico Sperim. di lab.: -.	Risoluzione dei problemi inerenti le resistenze passive	Conoscenza delle leggi e dei campi di applicazione riguardanti le resistenze passive	Gennaio, Febbraio 8 ore
FONTI DI ENERGIA E CIVILTÀ DELLE MACCHINE <i>(eventuale sviluppo sotto forma di ricerca)</i> Parte teorica: fonti di energia (tradizionali, alternative, integrative), cenni sui fabbisogni di energia e sul risparmio di energetico, classificazione e caratteristiche principali delle macchine a fluido e degli impianti motori, principi di funzionamento delle macchine volumetriche e dinamiche. Sperim. di lab.: presentazione dei vari tipi di macchine nel laboratorio.	Saper classificare le macchine a fluido	Conoscenza delle fonti energetiche e delle caratteristiche delle principali macchine a fluido	Febbraio, Marzo, Aprile 11 ore
IDROSTATICA ED IDRODINAMICA Parte teorica: leggi dell'idrostatica, legge di Stevino, pressione idrostatica, principio dei vasi comunicanti, moto dei liquidi a pelo libero ed in pressione (principi e leggi fondamentali), principio di Bernoulli, carichi ed energia, perdite di carico continue e localizzate. Sperim. di lab.: prove di laboratorio: Bernoulli, tubo di Venturi, perdite di carico continue e localizzate.	Capacità di risolvere problematiche relative all'idrostatica e all'idrodinamica	Conoscenza delle leggi della statica e della dinamica dei fluidi ed applicazioni pratiche	Febbraio, Marzo, Aprile 23 ore
MACCHINE IDRAULICHE Parte teorica: rendimenti delle macchine idrauliche operatrici e motrici, macchine idrauliche operatrici (pompe volumetriche e dinamiche, principi di funzionamento, problemi di installazione di esercizio, pompaggio e cavitazione, impianti motori idraulici (turbine Pelton, Francis, Kaplan), impianti di accumulazione e di pompaggio Sperim. di lab.: prove su pompa centrifuga, serie e parallelo		Conoscenza del funzionamento e delle caratteristiche delle principali macchine idrauliche	Aprile, Maggio 15 ore
COMBUSTIBILI E COMBUSTIONE <i>(cenni)</i> Parte teorica: combustibili e combustione, elementi di trasmissione del calore (irraggiamento, convezione e conduzione). Sperim. di lab.: -.		Conoscenza generale della combustione e delle grandezze collegate	Maggio, Giugno 8 ore

QUARTO ANNO			
UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ABILITA'	CONOSCENZE	PERIODO
RESISTENZA DEI MATERIALI Parte teorica: sollecitazioni, tensioni interne e deformazioni nei corpi elastici, legge di Hooke, criteri di resistenza.		Conoscenza dei problemi legati al comportamento dei corpi elastici soggetti a carichi esterni	Settembre- ottobre
SOLLECITAZIONI SEMPLICI Parte teorica: sforzo normale, flessione, taglio, torsione.	Capacità di calcolo e verifica delle stesse.	Conoscenza delle sollecitazioni indotte dai carichi statici esterni su travi vincolate isostaticamente	Ottobre
SOLLECITAZIONI COMPOSTE Parte teorica: sollecitazioni composte: sforzo normale e flessione, flessione e torsione, flessione e taglio, carico di punta.	Capacità di calcolo e verifica delle sollecitazioni composte	Conoscenza delle problematiche di resistenza legate all'effetto combinato di più sollecitazioni su travi isostatiche	Novembre
TRAVI INFLESSE ISOSTATICHE	Capacità di calcolo delle sollecitazioni in ogni sezione.	Conoscenza delle leggi di variazione delle sollecitazioni in una trave isostatica	Dicembre
TRAVI INFLESSE IPERSTATICHE (per cenni)	Capacità di calcolo degli schemi più semplici.	Conoscenza delle problematiche relative alle travi iperstatiche	Dicembre
CINEMATICA APPLICATE Parte teorica: coppie cinematiche, meccanismi, curve polari, linee primitive e profili coniugati.		Conoscenza delle leggi di geometria piana legate allo studio dei meccanismi	Gennaio


	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 4 di 7
			DS: originale firmato

DINAMICA APPLICATA Parte teorica: forze agenti sulle macchine, lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo, bilancio energetico e rendimento.	Capacità di individuare e calcolare tali forze.	Conoscenza dei fenomeni fisici alla base del funzionamento delle macchine	Febbraio
RESISTENZE PASSIVE DELLE MACCHINE Parte teorica: tribologia e lubrificazione.	Capacità di valutazione delle grandezze legate alla lubrificazione di organi meccanici	Conoscenza delle problematiche legate alla lubrificazione di organi meccanici	Febbraio
TRASMISSIONE DELLA POTENZA Parte teorica: meccanismi per la trasmissione della potenza: studio delle caratteristiche costruttive e di funzionamento e di dimensionamento delle trasmissioni mediante ruote di frizione, ruote dentate, cinghie, funi metalliche e catene, cenni sugli eccentrici	Capacità di individuare e calcolare le forze che si generano durante il funzionamento	Conoscenza dei fenomeni fisici alla base del funzionamento delle macchine	Marzo-aprile
TERMOLOGIA E TERMODINAMICA Parte teorica: calore e temperatura, legge calorimetria, cambiamento di stato, trasmissione del calore e legge gas perfetti. Principi della termodinamica. Entalpia ed entropia. Sperim. di lab.: prova scambiatori di calore.	Capacità di calcolo sui cicli termodinamici	Conoscenza sui cicli termodinamici	Aprile
FLUIDODINAMICA Parte teorica: principi di fluidodinamica.	Capacità di calcolo inerenti le leggi della fluidodinamica	Conoscenza delle principali leggi termodinamiche legate alla fluidodinamica	Aprile
MACCHINE TERMICHE E RENDIMENTI Parte teorica: rendimento delle macchine termiche motrici e degli impianti motori	Capacità di individuare e calcolare gli elementi che intervengono nella valutazione del rendimento.	Conoscenza del funzionamento delle macchine termiche	Aprile
GENERATORI DI VAPORE	Capacità di descrivere il funzionamento di un generatore di vapore.	Conoscenza del funzionamento dell'impianto e dei singoli elementi che lo compongono.	Aprile
CICLI TERMODINAMICI Parte teorica: cicli di Rankine e di Hirn, rigenerazione, condensatori.	Capacità di individuare e calcolare, anche graficamente, i parametri termodinamici.	Conoscenza delle problematiche legate al funzionamento dei cicli a vapore, problematiche legate al miglioramento del rendimento	Maggio
TURBINE A GAS Parte teorica: impianto motore con turbine a gas, ciclo, particolari costruttivi, campi applicativi.	Capacità di calcolo sulle grandezze inerenti la turbina a gas.	Conoscenza del ciclo termodinamico, delle parti componenti l'impianto e del funzionamento della macchina	Maggio
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Parte teorica: motori a c. i. a due e quattro tempi, cicli di riferimento ideali e reali dei motori ad accensione comandata e spontanea, rendimenti, potenza, bilancio termico, raffreddamento, sovralimentazione. Sperim. di lab.: -banco prova motore: collaudo e rendimenti.	Capacità di calcolo dei parametri inerenti i motori a c. i..	Conoscenza delle problematiche inerenti il funzionamento dei motori a c. i. ciclo Otto e Diesel, con riferimento ai cicli teorici e reali	Maggio
IMPIANTI COMBINATI Parte teorica: impianti combinati: caratteristiche generali, rendimento.		Conoscenza del funzionamento dell'impianto e dei singoli elementi che lo compongono	Maggio
IMPIANTI DI COGENERAZIONE Parte teorica: impianti di cogenerazione: caratteristiche generali.		Conoscenza del funzionamento dell'impianto e dei singoli elementi che lo compongono	Maggio
MACCHINE AEREAUCHE Parte teorica: ventilatori, soffianti, compressori: principi di funzionamento, curve caratteristiche, problemi di installazione e di esercizio. Sperim. di lab.: -banco prova (curve caratteristiche).	Capacità di calcolo dei parametri termodinamici e fisici.	Conoscenza delle problematiche legate al ciclo termodinamico e al funzionamento delle singole macchine,	Maggio
MACCHINE A CICLO INVERSO Parte teorica: impianti operatori a ciclo inverso (frigoriferi e pompa di calore). Sperim. di lab.: -banco prova (prova collaudo).	Capacità di calcolo dei parametri termodinamici e fisici.	Conoscenza delle problematiche legate al ciclo termodinamico e funzionamento dell'impianto	Maggio-giugno

	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 5 di 7
			DS: originale firmato

QUINTO ANNO			
UNITÀ DI APPRENDIMENTO	ABILITA'	CONOSCENZE	
MECCANISMO BIELLA MANOVELLA Contenuti: Meccanismo biella-manovella, studio cinematiche dinamico, caratteristiche costruttive.	Capacità di dimensionamento dei singoli componenti il meccanismo	Conoscenza delle leggi di variazione degli spazi, delle velocità e delle forze agenti	Settembre-ottobre
BILANCIAMENTO DELLE FORZE D'INERZIA Contenuti: Bilanciamento delle forze d'inerzia degli alberi a gomito	Capacità di calcolo delle forze d'inerzia alterne e centrifughe nelle macchine che utilizzano il meccanismo biella-manovella.	Conoscenza delle problematiche inerenti le forze d'inerzia	Ottobre
REGOLAZIONE DELLE MOTRICI Contenuti: Regolazione delle macchine a regime periodico ed assoluto, volani e regolatori.	Capacità di riconoscere il problema della regolarizzazione del moto e del dimensionamento di massima di un volano.	Conoscenza delle problematiche legate all'andamento del momento motore e studio degli organi proposti alla loro regolazione	Novembre
APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO Contenuti: Cenni sui principali organi di sollevamento e trasporto	Capacità di dimensionamento dei principali organi meccanici.	Conoscenza generale dei principali apparecchi per la movimentazione discontinua.	Dicembre
PROGETTO E VERIFICA DI ORGANI DI MACCHINE Contenuti: Dimensionamento e verifica di organi di macchine e di semplici meccanismi (ruote dentate, cinghie, assi ed alberi, giunti, perni, supporti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci, perni e cuscinetti, freni...)	Capacità di individuazione delle sollecitazioni a cui essi sono soggetti nonché dell'acquisizione di regole di proporzionamento e di calcolo.	Conoscenza del funzionamento, dell'impiego e struttura di organi fondamentali di macchine	Novembre-giugno
DINAMICA APPLICA E MACCHINE A FLUIDO Contenuti: forze agenti sulle macchine, lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo, bilancio energetico e rendimento Generalità ed applicazioni su macchine motrici, operatrici ed a ciclo inverso.	Capacità operative di calcolo su forze, potenza, rendimenti, ecc..	Conoscenza dei fenomeni fisici alla base del funzionamento delle macchine e conoscenza della principali caratteristiche dei vari impianti motori e di macchine a fluido, funzionamento, installazione e criteri di scelta.	Gennaio-giugno

5. COMPETENZE MINIME IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
TERZO ANNO	
Competenze minime da acquisire alla fine dell'anno: <ul style="list-style-type: none"> saper impostare semplici problemi di statica e dinamica in relazione ai carichi esterni; saper analizzare, elaborare e valutare le sollecitazioni semplici e il conseguente stato tensionale in semplici organi meccanici; avere competenze specifiche nel campo delle macchine idrauliche, con particolare riferimento alle pompe. 	
Abilità/capacità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere semplici esercizi di statica, cinematica e dinamica; Saper risolvere semplici esercizi di idrostatica ed idrodinamica; 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere i principi fondamentali della statica, della cinematica, della dinamica e le leggi che governano tali scienze; Conoscere le principali tipologie di resistenze passive; Conoscere le principali fonti di energia e le caratteristiche delle principali macchine a fluido; Conoscere le leggi fondamentali che regolano la statica e la dinamica dei fluidi; Conoscere le principali caratteristiche delle macchine idrauliche; Conoscere le caratteristiche della combustione e le modalità di trasmissione del calore

	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 6 di 7
			DS: originale firmato

QUARTO ANNO

Competenze minime da acquisire alla fine dell'anno:

- Saper risolvere semplici esercizi di sistemi soggetti a sollecitazioni semplici o composte, e in grado di risolvere problemi di travi inflesse vincolate isostaticamente;
- saper individuare, schematizzare e calcolare le forze che si generano durante il funzionamento di organi per la trasmissione della potenza ed eseguirne il proporzionamento;
- Saper calcolare le principali grandezze termodinamiche
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti termici;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti a ciclo inverso
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti aereali.

Abilità/capacità

- Saper risolvere semplici esercizi di sistemi soggetti a sollecitazioni semplici o composte;
- Essere in grado di risolvere problemi di travi inflesse vincolate isostaticamente;
- Saper valutare le grandezze legate alla lubrificazione di organi meccanici
- Capacità di individuare, schematizzare e calcolare le forze che si generano durante il funzionamento di organi per la trasmissione della potenza; saperne eseguire il proporzionamento;
- Saper calcolare le principali grandezze termodinamiche
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti termici;
- Capacità di eseguire semplici calcoli su generatori di vapore, turbine a gas e motori a combustione interna;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti a ciclo inverso;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti aereali.

Conoscenze

- Essere in grado di risolvere problemi di travi inflesse vincolate isostaticamente;
- Capacità di individuare, schematizzare e calcolare le forze che si generano durante il funzionamento di organi per la trasmissione della potenza; saperne eseguire il proporzionamento;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti termici;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti a ciclo inverso
- Essere in grado di risolvere problemi di travi inflesse vincolate isostaticamente;
- Capacità di individuare, schematizzare e calcolare le forze che si generano durante il funzionamento di organi per la trasmissione della potenza; saperne eseguire il proporzionamento;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti termici;
- Saper valutare le grandezze inerenti gli impianti a ciclo inverso

QUINTO ANNO

Competenze minime da acquisire alla fine dell'anno:

- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
- progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.

Abilità/capacità


- Saper analizzare da un punto di vista cinematico, dinamico e saper progettare e verificare un sistema biella-manovella;
- Capacità di Calcolo delle forze d'inerzia alterne e centrifughe nelle macchine che utilizzano il meccanismo biella-manovella;
- Capacità di dimensionamento dei principali apparecchi per la movimentazione discontinua;
- Capacità di individuazione delle sollecitazioni a cui sono soggetti i principali organi meccanici (ruote dentate, cinghie, perni, supporti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci ecc.). nonché dell'acquisizione di regole di proporzionamento e di calcolo.

Conoscenze

- Conoscere il funzionamento e le caratteristiche di un meccanismo biella manovella;
- Conoscere le problematiche inerenti le forze d'inerzia;
- Conoscenza delle problematiche legate all'andamento del momento motore e studio degli organi proposti alla loro regolazione;
- Conoscenza generale dei principali apparecchi per la movimentazione discontinua;
- Conoscenza del funzionamento, dell'impiego e struttura di organi fondamentali di macchine (ruote dentate, cinghie, perni, supporti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci ecc.);
- Conoscenza delle principali caratteristiche dei vari impianti motori e di macchine a fluido, funzionamento, installazione e criteri di scelta.
- Conoscere il funzionamento e le caratteristiche di un meccanismo biella manovella;
- Conoscere le problematiche inerenti le forze d'inerzia;
- Conoscenza delle problematiche legate all'andamento del momento motore e studio degli organi proposti alla loro regolazione;
- Conoscenza generale dei principali apparecchi per la movimentazione discontinua;
- Conoscenza del funzionamento, dell'impiego e struttura di organi fondamentali di macchine (ruote dentate, cinghie, perni, supporti, innesti, molle, manovellismi, paranchi, verricelli, ganci ecc.);
- Conoscenza della principali caratteristiche dei vari impianti motori e di macchine a fluido, funzionamento, installazione e criteri di scelta.

6. METODOLOGIE E STRATEGIE DIDATTICHE

X	Lezione frontale e/o partecipata		Lezioni pratiche
X	Lavori di gruppo	X	Ricerca individuale
	Lavori guidati di analisi del testo	X	Esercitazioni guidate in classe
	Visione di filmati	X	Correzione collettiva delle prove di verifica
X	Compresenze	X	Ricerca e/o esplorazione sistematica (tabelle, schemi, rappre. e mappe concettuali)

	MVAL 16	Modulistica Valutazione: MECCANICA e MECCATRONICA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	Revisione: 2
			Data: 18/04/2016
			Pagina 7 di 7
			DS: originale firmato

7. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI			
X	Libro di testo, fotocopie, appunti		Aula informatica
X	Uso di software didattico		Palestra
X	Uso di supporti audio-visivi	X	Biblioteca
X	Aula	X	Territorio (visita guidata)
X	Uso dei laboratori	X	L.I.M.

8. VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE (coerenti con le indicazioni contenute nel POF)			
X	Verifiche orali	Prove scritte/grafiche/pratiche	Conoscenza degli argomenti
X	Prove scritte con quesiti a risposta singola		Applicazione delle conoscenze
X	Prove scritte con quesiti a risposta singola e/o multipla		Capacità di svolgimento dei compiti
X	Relazioni	Prove orali	Conoscenze degli argomenti richiesti
	Saggio breve, analisi del testo		Capacità espositive e padronanza del linguaggio specifico
X	Soluzioni di problemi		Capacità di rielaborazione e di collegamento
X	Esercitazioni grafiche		
X	Esercitazioni pratiche		
X	Verifiche tipo Simulazione prove di Esame		

Criteria per l'assegnazione dei voti

Per l'assegnazione dei voti si farà riferimento alla griglia riportata nel POF.

Indicatori per la valutazione delle prove:

- Conoscenza dei contenuti
- Aderenza alla consegna
- Completezza dello svolgimento
- Correttezza dell'esecuzione
- Proprietà di linguaggio e uso dei linguaggi specifici
- Capacità espositiva (in particolare nelle prove orali)
- Capacità d'uso di strumenti e procedure (con particolare riguardo alle prove pratiche e di laboratorio)

9. LIVELLO DI APPRENDIMENTO		
VOTO		GIUDIZIO SINTETICO
1 - 2	Lo studente si rifiuta di svolgere la prova; non è in grado di svolgere alcun argomento proposto nel compito. Il compito è completamente errato evidenziando gravissime lacune nelle conoscenze e nelle abilità.	Del tutto insufficiente
3	Lo studente affronta la prova, ma non è in grado di svolgere il compito assegnato, poiché non possiede le conoscenze e le abilità necessarie; non conosce semplici regole e procedure; non è in grado di interpretare le richieste del compito assegnato.	Gravemente insufficiente
4	Lo studente dimostra di possedere solo qualche conoscenza, frammentaria o imprecisa; non è in grado di applicare semplici regole e procedure; interpreta in modo superficiale e scorretto le richieste del compito.	Insufficiente
5	Lo studente svolge il compito assegnato, dimostrando conoscenze parziali ed abilità non del tutto consolidate; applica regole e procedure compiendo qualche errore; riesce ad interpretare solo parzialmente le richieste del compito ed abilità non del tutto consolidate; applica regole e procedure compiendo qualche errore; riesce ad interpretare solo parzialmente le richieste del compito.	Mediocre
6	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note; possiede conoscenze ed abilità essenziali; sa applicare regole e procedure fondamentali.	Sufficiente
7	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note; dimostra conoscenze articolate ed abilità che rivelano una certa padronanza delle procedure e delle regole.	Discreto
8	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note; sa compiere scelte consapevoli, sulla base di conoscenze articolate ed abilità che dimostrano sicura padronanza delle procedure e delle regole.	Buono
9	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note; dimostra la capacità di individuare le procedure più efficaci che applica con padronanza e creatività; le conoscenze sono ampie ed articolate.	Ottimo
10	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note; in possesso di conoscenze ampie, articolate ed approfondite autonomamente, dimostra la capacità di individuare le procedure più efficaci, motivando adeguatamente le sue scelte che applica con padronanza e creatività.	Eccellente

Saranno gli organi collegiali (Consigli di Classe e Collegio Docenti) ad organizzare, stabilire tempi e modalità, degli interventi di recupero e di sostegno, come previsto dalla normativa vigente.

Attività di progetto (ASL, e/o altre iniziative)

Per le classi terze e quarte la programmazione potrà subire qualche variazione in relazione al periodo di svolgimento dell'alternanza scuola lavoro previsto nella seconda metà di maggio e in giugno.

Mirano, 30/10/2018

Firma del Direttore di Dipartimento