

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE did AREA DISCIPLINARE</p> <p align="center">AREA: TECNICO SCIENTIFICA</p> <p align="center">settore MECCATRONICA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
COMPETENZE TRASVERSALI (CT) E DISCIPLINARI (CD) DEL PECUP SECONDO BIENNIO		
SIGLA	COMPETENZA	TRAGUARDI DI SVILUPPO (GRADUATI PER ANNO DI CORSO)
CT-1.1	IMPARARE AD IMPARARE: ORGANIZZARE IL PROPRIO APPRENDIMENTO; INDIVIDUARE, SCEGLIERE ED UTILIZZARE VARIE FONTI E VARIE MODALITÀ DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE;	SA ORGANIZZARE TEMPI DI STUDIO E SA METTERE IN RELAZIONE, SE SOSTENUTE DA ISTRUZIONI CHIARE E DEFINITE, LE CONOSCENZE DISCIPLINARI;
CT-1.2	COLLABORARE E PARTECIPARE: CONTRIBUIRE ALL'APPRENDIMENTO COMUNE E ALLE ATTIVITÀ COLLETTIVE;	SA LAVORARE IN UN GRUPPO DI LAVORO RISPETTANDO RUOLI, OPINIONI E PERSONALITÀ ALTRUI;
CT-1.3	COMUNICARE: ESPORRE LE DIVERSE CONOSCENZE DISCIPLINARI, MEDIANTE DIVERSI SUPPORTI(CARTACEI , INFORMATICI, MULTIMEDIALI);	SA ESPORRE I CONTENUTI DELLE DISCIPLINE USANDO IN MODO SOSTANZIALMENTE CORRETTO IL LINGUAGGIO SPECIFICO
CT-1.4	RISOLVERE PROBLEMI: PROPORRE SOLUZIONI UTILIZZANDO, SECONDO IL TIPO DI PROBLEMA, CONTENUTI E METODI DELLA DISCIPLINA	SA RISOLVERE PROBLEMI E FORMULARE SOLUZIONI IN UN CONTESTO NOTO
CT-2.1	PROGETTARE: ELABORARE E REALIZZARE PROGETTI RIGUARDANTI LO SVILUPPO DELLE PROPRIE ATTIVITÀ DI STUDIO	SA ESPORRE I CONTENUTI DELLE DISCIPLINE USANDO IN MODO CORRETTO IL LINGUAGGIO SPECIFICO DELLE DISCIPLINE DELL'AREA TECNICA
CT-2.2	ORGANIZZARE: IDENTIFICARE E APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE PER LA GESTIONE DEI PROGETTI	SA RISOLVERE PROBLEMI E PORTA A TERMINI SEMPLICI PROGETTI USANDO, IN MODO ORGANIZZATO E CORENTE, LE TECNOLOGIE HARDWARE E SOFTWARE DISPONIBILI.
CT-2.3	COLLABORARE E PARTECIPARE: VALORIZZARE LE PROPRIE E ALTRUI CAPACITÀ;	SA LAVORARE IN UN GRUPPO DI LAVORO OFFRENDO CONTRIBUTI PERSONALI ALL'APPROFONDIMENTO;

CD-1.1	SAPERE I CONCETTI BASE DI FORZA , VELOCITA' , ACCELERAZIONE, CONOSCERE IL CONCETTO DI VETTORE E SCALARE E LA LORO RAPPRESENTAZIONE	SAPERE OPERARE CON I VETTORI
CD-1.2	SAPERE LE LEGGI DEL MOTO E CONCETTI DI MOTO RELATIVO	SAPERE CALCOLARE LA TRAETTORIA DI UN CORPO NEL PIANO E DETERMINARE LE CARATTERISTICHE DEL MOTO
CD-1.3	SAPERE I CONCETTI DI ENERGIA,POTENZA	SAPER CAPIRE LE CARATTERISTICHE ENERGETICHE E AMBIENTALI DI UN SISTEMA.
CD-1.4	SAPERE LE LEGGI DELL' IDROSTATICA E IDRODINAMICA.	SAPER COALCOLARE LE GRANDEZZE DI UN SISTEMA .
CD-1.5	SAPERE I PRINCIPI DELLE MACCHINE IDRAULICHE	SAPER CALCOLARE LE GRANDEZZE PRINCIPALI DI UN CIRCUITO IDRAULICO E E I PRINCIPI DI DIMENSIONAMENTO DELLE MACCHINE IDRAULICHE.
CD-2.1	SAPERE I CONCETTI SUL COMPORTAMENTO DEL MATERIALE SOTTOPOSTO A SOLLECITAZIONI.	SAPERE CALCOLARE LE CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONI
CD-2.2	SAPERE APPLICARE I CONCETTI DI CINEMATICA E DI SOLLECITAZIONE AI DIVERSI COMPONENTI MECCANICI	SAPERE QUALI SONO LE SOLLECITAZIONI CHE CARATTERIZZANO COMPONENTI MECCANICI DI TRASMISSIONE DEL MOTO E SAPERLI CALCOLARE.
CD-2.3	SAPERE LE LEGGI DEI GAS, TERMODINAMICA E DELLA TRASMISSIONE DEL CALORE.	SAPERE CALCOLARE LE GRANDEZZE TERMODINAMICHE DURANTE UNA TRASFORMAZIONE.
CD-2.4	SAPERE LE LEGGI DEI SISTEMI BIFASICI CON VAPORE ACQUEO , LE SUE GRANDEZZE CARATTERISTICHE.	SAPERE CALCOLARE E DIMENSIONARE SISTEMI DID PRODUZIONE E GESTIONE DEL VAPORE.

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA settore MECCATRONICA</p> <p>DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico – Operatore meccanico</p>
--	---	--

Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi terze


Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. meccanica-statica.	CT-1.1 CD-1.1	<ul style="list-style-type: none"> Forze Momenti delle forze Sistemi di forze equilibrati e corpi vincolati Macchine semplici* Geometria delle masse 	Essere in grado di risolvere problemi di Statica utilizzando le conoscenze acquisite.	Novembre/ Marzo
2. meccanica-cinematica.	CT-1.1 CT-1.2 CD-1.2	<ul style="list-style-type: none"> Cinematica del punto. Composizione dei moti Cinematica del corpo rigido*. 	Essere in grado di risolvere problemi di Cinematica utilizzando le conoscenze acquisite.	Settembre/ Dicembre
3. meccanica-dinamica.	CT-1.2 CD-1.2	<ul style="list-style-type: none"> Dinamica del punto. Dinamica dei corpi rigidi . 	<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di risolvere problemi di Dinamica utilizzando le conoscenze acquisite. 	Gennaio/ Aprile
4. resistenze passive.	CT-1.1 CD-1.2	<ul style="list-style-type: none"> Attrito radente. Attrito volvente. Resistenza del mezzo. 	Essere in grado di risolvere problemi in presenza delle resistenze passive utilizzando le conoscenze acquisite.	Gennaio / Maggio
5. energetica*	CT-1.1 CD-1.3	<ul style="list-style-type: none"> IL PROBLEMA ENERGETICO*. LE MACCHINE E L'AMBIENTE*. 	Conoscere gli aspetti fondamentali relativi all'energetica.	Maggio
6. macchine-idraulica-idrostatica.	CT-1.3 CD-1.4	<ul style="list-style-type: none"> I fluidi e le loro proprietà. Le forze in un liquido in quiete. 	Essere in grado di risolvere problemi di idrostatica utilizzando le conoscenze acquisite.	Ottobre/ Novembre
7. MACCHINE-IDRAULICA: idrodinamica	CT-1.3 CD-1.4	<ul style="list-style-type: none"> Le leggi del moto e i bilanci energetici. Le correnti fluide ideali. Moti e forze nelle correnti reali. 	Essere in grado di risolvere problemi di idrodinamica utilizzando le conoscenze acquisite.	Dicembre/ Gennaio
8. MACCHINE-MACCHINE IDRAULICHE: pompe.	CT-1.4 CD-1.5	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione. Potenze e rendimenti. Grandezze fondamentali. Tipi di pompe: alternative, rotanti dinamiche. 	Essere in grado di risolvere problemi d'impiantistica idraulica utilizzando le conoscenze acquisite.	Febbraio/ Aprile
9. MACCHINE-MACCHINE IDRAULICHE: turbine idrauliche*.	CT-1.4 CD-1.4 CD-1.5	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione*. Considerazioni energetiche*. Tipi: Pelton, Francis, Kaplan*. 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le principio di funzionamento delle turbine idrauliche. Conoscere i principali tipi di turbine idrauliche. 	Maggio

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA settore MECCATRONICA</p> <p>DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
---	---	---

Gli argomenti segnati con (*) sono da ritenersi opzionali.


N° minimo di verifiche annue: 8 di cui 4 scritto/grafiche e 4 orali

n. 2 Verifiche relative al modulo 1
n. 1 Verifica relativa al modulo 2
n. 1 Verifica relativa al modulo 3
n. 1 Verifica relativa al modulo 4
n. 1 Verifica relativa al modulo 6
n. 1 Verifica relativa al modulo 7
n. 1 Verifica relativa al modulo 8

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA settore MECCATRONICA</p> <p>DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico – Operatore meccanico</p>
---	---	--

Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi quarte


Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Meccanica-sollecitazioni dei materiali e progetto travi.	CT-2.1 CD-2.1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resistenza dei materiali e condizioni di sicurezza. ➤ Sollecitazioni semplici. ➤ Sollecitazioni composte: momento flettente e momento torcente, forza assiale e momento flettente. ➤ Diagrammi azioni interne: flessione, torsione, taglio*. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Essere in grado di verificare/dimensionare un corpo soggetto a determinate azioni. 	Settembre/ Dicembre
2. Meccanica-meccanismi e trasmissioni con organi rigidi e flessibili.	CT-2.1 CT-2.2 CT-2.3 CD-2.1 CD-2.2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cinematica applicata alle macchine: giunti, innesti, freni. ➤ Dinamica applicata alle macchine: principio di d'Aalambert, teorema dell'energia cinetica, rendimento meccanico, potenza. ➤ Ruote di frizione: principio di funzionamento, rapporto di trasmissione, schema forze scambiate. ➤ Ruote dentate: definizioni principali (passo, modulo, circonferenza primitiva, profilo ad evolvente di cerchio, rapporto di trasmissione), principali tipi di ruote dentate, proporzionamento modulare, interferenza *, numero minimo di denti (cenno), rendimento di trasmissione, forze scambiate fra le ruote dentate, dimensionamento (a flessione, a usura) ruote dentate cilindriche a denti diritti, ingranaggio a vite (principio di funzionamento), ruotismi ordinari (rapporto di trasmissione). ➤ Trasmissioni con cinghie: principio di funzionamento, tipi (trapezoidali, dentate*), tendicinghia, forze agenti sulla cinghia e sulle pulegge, schema di calcolo della trasmissione con cinghie trapezoidali* 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere i principali organi meccanici e meccanismi, il loro principio di funzionamento ed essere in grado di progettargli. ➤ Essere in grado di risolvere problemi di Meccanica applicata alle macchine utilizzando le conoscenze acquisite. 	Gennaio/ Maggio
3. termodinamica	CT-2.1 CT-2.2 CT-2.3 CD-2.3 CD-2.4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calore, temperatura e combustibili: temperatura e calore, scale termiche, capacità termica, combustione e generazione di calore, il potere calorifico dei combustibili. ➤ Le trasformazioni dei gas perfetti e il 1° principio della termodinamica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definizioni (termodinamica, sistema termodinamico) ○ La termodinamica applicata ai gas: equazioni di stato, equilibrio termodinamico, gas ideale e gas reale, trasformazione termodinamica, lavoro motore e lavoro resistente ○ Trasformazioni termodinamiche (isotermica, isocora, isobara, adiabatica). ○ Equazione di stato dei gas perfetti 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere i concetti fondamentali della termodinamica. ➤ Essere in grado di risolvere problemi di termodinamica utilizzando le conoscenze acquisite. 	Settembre/ Gennaio


		PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE AREA: TECNICO SCIENTIFICA settore MECCATRONICA DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA		Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico – Operatore meccanico
Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
	CT-2.1 CT-2.2 CT-2.3 CD-2.3 CD-2.4	<ul style="list-style-type: none"> ○ Trasformazioni cicliche (lavoro del ciclo) ○ Il 1° principio della termodinamica (scambi di energia eseguiti dai gas). ➤ 2° principio della termodinamica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rendimento di un ciclo ○ La conversione di calore in lavoro e viceversa nelle macchine termiche cicliche ○ Ciclo di Carnot ○ Il 2° principio della termodinamica ○ Entropia ○ Entalpia ○ Principali cicli termici impiegati nelle macchine a combustione interna (ciclo Otto, ciclo Diesel). ○ 		
4. termodinamica applicata agli impianti termici	CT-2.1 CT-2.2 CT-2.3 CD-2.3 CD-2.4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il vapore acqueo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaporazione e condensazione ○ Vapore saturo ○ Titolo del vapore ○ Calore di vaporizzazione e calore di condensazione ○ Vapore surriscaldato ○ Diagrammi di stato del vapore ○ Lavoro erogato dal vapore ➤ Termocinetica e impianti termici: <ul style="list-style-type: none"> ○ Le leggi del moto dei gas e dei vapori (portata) ○ Trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento), scambiatori di calore ○ Generatori di calore e vapore* ○ Cicli termodinamici a vapore (ciclo Rankine) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere i concetti fondamentali della termodinamica applicata. ➤ Essere in grado di risolvere problemi di termodinamica applicata utilizzando le conoscenze acquisite. 	Febbraio/ Maggio

Gli argomenti segnati con (*) sono da ritenersi opzionali.

N° minimo di verifiche annue: 8 di cui 4 scritto/grafiche e 4 orali

n. 2 Verifiche relative al modulo 1
 n. 2 Verifiche relative al modulo 2
 n. 3 Verifiche relative al modulo 3
 n. 1 Verifica relativa al modulo 4

	<p>PROGRAMMAZIONE did AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA</p> <p>settore MECCATRONICA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico <i>Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</i></p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato <i>Operatore elettrico –Operatore meccanico</i></p>
COMPETENZE TRASVERSALI (CT) E DISCIPLINARI (CD) DEL PECUP		
SIGLA	COMPETENZA	TRAGUARDI DI SVILUPPO (GRADUATI PER ANNO DI CORSO)
CD-3.1	SAPERE COME DIMENSIONARE E VERIFICARE I COMPONENTI MECCANICI	SAPERE CALCOLARE E DIMENSIONARE I COMPONENTI MECCANICI;
CD-3.2	SAPERE I CONCETTI SULLA REGOLAZIONE DEL MOTO, E DI COMPONENTI D’ATTRITO.	SAPER APPLICARE E CALCORE I CRITERI DI FRENATURA AI DIVENSI COMPONENTI MECCANICI; .
CD-3.3	SAPERE LE LEGGIDEI GAS E DELLA TERMODINAMICA	SAPERE CALCOLARE LE GRANDEZZE SUI GAS IN TERMICI ENERGETICI: ENTALPIA E ENTROPIA;
CD-3.4	SAPERE IL FUNZIONAMENTE DELLE TURBOMACCHINE	SAPER CALCOLORE E DIMENSIONAE LE GRANDEZZE SULLE TURBOMACCHINE;

	<p align="center">PROGRAMMAZIONE di AREA DISCIPLINARE</p> <p>AREA: TECNICO SCIENTIFICA settore MECCATRONICA</p> <p>DISCIPLINA: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>Istituto tecnico – settore tecnologico Automazione - Chimica - Informatica – Meccatronica</p> <p>Istituto professionale – settore industria e artigianato Operatore elettrico – Operatore meccanico</p>
--	---	--

Articolazione dei moduli in competenze, conoscenze e abilità classi quinte

Moduli	Competenze	Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
1. Meccanica-alberi, assi, e perni. Molle*	CT-2.1 CD-3.1 CD-3.2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dimensionamento alberi e perni (portanti) ➤ Oscillazioni meccaniche* ➤ Molle* 	➤ Conoscere il principio di funzionamento ed essere in grado di progettarli.	Settembre/ Novembre
2. Meccanica-sistema biella/manovella, camme* ed eccentrici*	CT-2.1 CD-3.1 CD-3.2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equilibratura del sistema biella-manovella e degli alberi a gomito ➤ Dimensionamento del manovellismo ➤ Camme* ed eccentrici* 	➤ Conoscere il principio di funzionamento ed essere in grado di progettarli.	Dicembre/ Gennaio
3. Meccanica-regolatori e volani, giunti e freni, sollevamento e mobilità'.	CT-2.1 CD-3.1 CD-3.2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regolazione delle macchine motrici e volano ➤ Giunti: principio di funzionamento dei tipi principali ➤ Innesti: principio di funzionamento dei tipi principali ➤ Freni*: principio di funzionamento dei tipi principali ➤ Macchine di sollevamento e mobilità': principio di funzionamento dei tipi principali 	➤ Conoscere i principali organi meccanici e meccanismi, il loro principio di funzionamento ed essere in grado di progettarli.	Febbraio/ Marzo
4. Macchine-motori endotermici	CT-2.1 CD-3.1 CD-3.3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motori a c.i.: classificazione e cicli teorici ➤ Motori alternativi a c.i. ➤ Turbine a gas* 	➤ Conoscere i principali motori endotermici, il loro principio di funzionamento e le caratteristiche principali.	Aprile/ maggio
5. Macchine-macchine e impianti pneumofori e frigoriferi.	CT-2.1 CD-3.3 CD-3.4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compressori ➤ Ventilatori* ➤ Macchine frigorifere ➤ Climatizzazioni* ➤ Pompa di calore 	➤ Conoscere le macchine e impianti pneumofori e frigoriferi, il loro principio di funzionamento e le caratteristiche principali.	Maggio

Gli argomenti segnati con (*) sono da ritenersi opzionali.

N° minimo di verifiche annue: 8 di cui 4 scritto/grafiche e 4 orali

- n. 1 Verifica relativa al modulo 1
- n. 2 Verifiche relative al modulo 2
- n. 2 Verifiche relative al modulo 3
- n. 2 Verifiche relative al modulo 4
- n. 1 Verifica relativa al modulo 5