



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

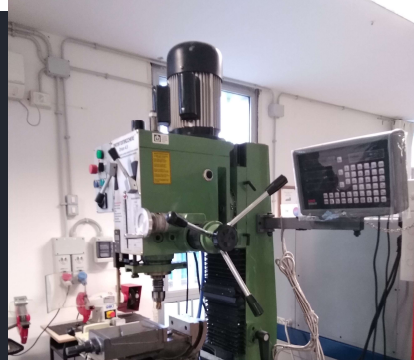
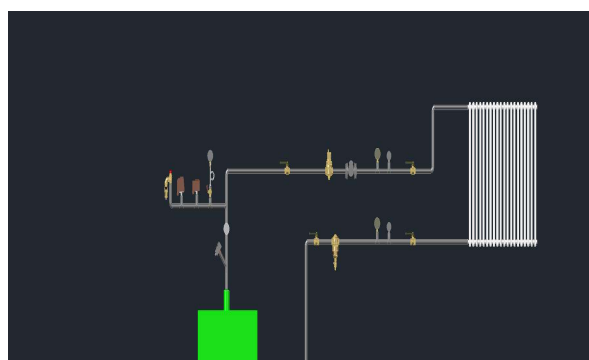
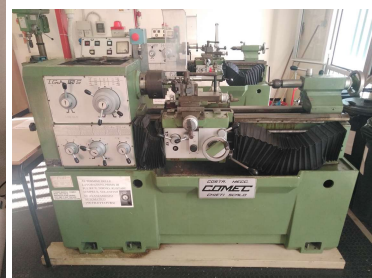
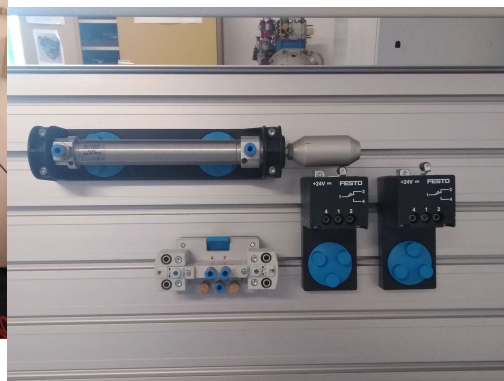
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE CAMPUS DEI LICEI "Massimiliano Ramadù"

Via Rimini, 1, 04012 CISTERNA DI LATINA (LT)
c. m. LTIS00100R – Codice Univoco Ufficio UFAC4D - c. f. 91004900592
☎ 06.96873133 fax 06.96021356 ✉ Itis00100r@istruzione.it



Anno Scolastico 2021_2022

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MECCANICA E DISEGNO



Finalità dell'indirizzo di studi

L'indirizzo "*Meccanica, mecatronica ed energia*", ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, *competenze* specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.

Il diplomato, nelle attività produttive d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi e interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi ed è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

L'identità dell'indirizzo si configura nella dimensione politecnica del profilo, che viene ulteriormente sviluppata rispetto al previgente ordinamento, attraverso nuove competenze professionali attinenti la complessità dei sistemi, il controllo dei processi e la gestione dei progetti, con riferimenti alla cultura tecnica di base, tradizionalmente incentrata sulle macchine e sugli impianti.

Nello sviluppo curricolare è posta particolare attenzione all'agire responsabile nel rispetto delle normative sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, sulla tutela ambientale e sull'uso razionale dell'energia.

Nella articolazione "*Meccanica e Meccatronica*" le competenze vengono esercitate in contesti tecnologici specializzati che affrontano le problematiche della ideazione, progettazione, fabbricazione e collaudo di prodotti.

Nella articolazione "*Energia*" le competenze vengono esercitate in contesti tecnologici specializzati quali gli impianti di generazione, conversione, trasmissione dell'energia e gli impianti di climatizzazione e benessere.

Competenze specifiche dell'indirizzo (TRIENNIO)

- individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
- misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
- organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
- documentare e seguire i processi di industrializzazione.
- 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.
- definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.
- gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

(BIENNIO)

- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

QUADRI ORARI DIPARTIMENTALI

Articolazione Meccanica, Meccatronica

Disciplina	Anno	Ore totali settimanali	Ore di laboratorio settimanali
Meccanica, Macchine, Energia	III	4	1
	IV	4	1
	V	4	1
Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale	III	3	1
	IV	4	2
	V	5	2
Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto	III	5	4
	IV	5	4
	V	5	4
Sistemi e Automazione Industriale	III	4	2
	IV	3	2
	V	3	3

Articolazione Energia

Disciplina	Anno	Ore totali settimanali	Ore di laboratorio settimanali
Meccanica, Macchine, Energia	III	5	1
	IV	5	1
	V	4	1
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	III	3	2
	IV	5	4
	V	6	4
Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto	III	4	2
	IV	2	2
	V	2	2
Sistemi e Automazione Industriale	III	4	3
	IV	4	2
	V	4	3

Biennio

Disciplina	Anno	Ore totali settimanali	Ore di laboratorio settimanali
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	I	3	1
	II	3	1
Scienze e Tecnologie Applicate	II	3	-

Nuclei Fondanti delle discipline

L'obiettivo della acquisizione di conoscenze, e competenze da parte degli allievi viene perseguito attraverso lo sviluppo dei seguenti nuclei tematici, caratteristici delle varie discipline. Ogni nucleo tematico viene declinato in unità didattiche differenziate e unità lezione all'interno del piano di lavoro annuale del singolo docente.

Disciplina	Anno	Nuclei tematici fondamentali
Meccanica, Macchine, Energia	3°	Meccanica del corpo rigido, idraulica e macchine idrauliche motrici e operatrici
	4°	Meccanica del corpo deformabile, macchine termiche motrici e operatrici
	5°	Fonti di energia, motori a combustione interna, trasmissioni meccaniche
Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale	3°	Regole del disegno, quotature, rugosità, tolleranze, collegamenti smontabili e fissi
	4°	Dimensionamento a fatica di organi meccanici e disegno computerizzato, project management, azienda e funzioni aziendali
	5°	Organizzazione del lavoro, sistemi produttivi, tempi e metodi, qualità, ricerca operativa, analisi economica
Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto	3°	Principi di sicurezza sul lavoro, materiali, metrologia, prove tecnologiche, procedimenti produttivi
	4°	Saldature, diagrammi di equilibrio, macchine utensili, parametri di taglio
	5°	Macchine a comando numerico, sistemi di qualità, corrosione, cicli di fabbricazione
Sistemi e Automazione Industriale	3°	Elettrotecnica e circuiti elettrici, elettronica digitale, algebra Booleana
	4°	Macchine elettriche, pneumatica, elettropneumatica
	5°	Robotica, sensori e trasduttori, sistemi a catena aperta e chiusa, regolazione, controllori a logica programmabile
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	3°	Regole del disegno, quotature, rugosità, tolleranze, collegamenti smontabili e fissi, impianti idraulici, disegno di schemi di impianto con software per il disegno CAD
	4°	Dimensionamento di impianti termici e frigoriferi e disegno con software per il disegno CAD
	5°	Fonti energetiche, dimensionamento di massima di impianti con fonti rinnovabili, impianti di ventilazione, impianti di climatizzazione, relativo disegno di schemi di impianti
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	1°	Disegno tecnico, Metrologia, I materiali
	2°	Disegno tecnico, Le lavorazioni industriali, Rilievo e progetto

Scienze e Tecnologie Applicate	2°	<i>Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.</i> <i>Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.</i> <i>Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi</i>
---------------------------------------	----	---

Attività pratiche di laboratorio

L'obiettivo della acquisizione di abilità e competenze da parte degli allievi viene altresì perseguito attraverso esercitazioni pratiche, caratteristiche delle varie discipline. Ogni singola esercitazione viene programmata all'interno delle unità didattiche nel piano di lavoro annuale del singolo docente che agisce in sinergia con il docente teorico. In particolare, agendo con le dotazioni tecnologiche a disposizione dell'istituto, vengono programmate ed affrontate le seguenti attività :

Disciplina	Anno	Attività pratiche esercitate
Meccanica, Macchine, Energia	3°	<i>Esercitazioni numeriche di consolidamento degli argomenti teorici e supervisione di componenti di macchine/apparati o impianti</i>
	4°	
	5°	
Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale	3°	<i>Disegno di particolari e assiemi, a mano e con software per il disegno CAD</i>
	4°	<i>Disegno computerizzato 2D e 3D con software CAD, simulazione C.A.E.</i>
	5°	
Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto	3°	<i>Apprendimento all'uso degli strumenti di misura, lavorazioni al banco di aggiustaggio e al tornio parallelo, prove di durezza con durometro</i>
	4°	<i>Lavorazioni con tornio parallelo, trapano a colonna e fresatrice</i>
	5°	<i>Lavorazioni con fresatrice e con tornio a comando numerico</i>
Sistemi e Automazione Industriale	3°	<i>Simulazioni di assemblaggio di circuiti elettrici o elettronici con software specifico, programmazione di robotino mobile</i>
	4°	<i>Simulazioni con software specifico e cablaggio al pannello di sistemi pneumatici ed elettropneumatici, analisi di un meclab</i>
	5°	<i>Programmazione di controllori logici programmabili da pc, programmazione di robotino mobile</i>
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	3°	<i>Disegno di particolari meccanici e schemi di impianti idraulici</i>
	4°	<i>Disegno di impianti termici con software cad</i>
	5°	<i>Disegno di impianti energetici e di climatizzazione con software cad</i>
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	1°	<i>Disegno tecnico al CAD</i>
	2°	<i>Disegno tecnico e progetto al CAD</i>
Scienze e Tecnologie Applicate	2°	<i>Apprendimento nell'utilizzo di strumenti di misura reperibili nei laboratori del triennio</i>

PROGETTAZIONE INTERDISCIPLINARE

La progettazione interdisciplinare del dipartimento, prevista dal PTOF 2019/2022, risponde all'esigenza che i percorsi didattici, pur evidenziando i nuclei fondanti delle singole discipline, agevolino il conseguimento di un sapere unitario e non frammentato per il conseguimento dei seguenti obiettivi :

- collegare tra loro le conoscenze per un maggiore sviluppo delle competenze
- ridurre la distanza tra cultura scolastica/extrascolastica e mondo del lavoro
- ridurre la distanza tra cultura scolastica e cultura tecnologica e scientifica
- favorire il successo formativo degli studenti

Le varie idee progettuali proposte all'interno del dipartimento, e sviluppate insieme alle altre discipline, affrontano le seguenti problematiche :

Terzo anno
Idea progettuale/ Argomento / Tematica comune
L'ACQUA COME VETTORE PROPULSIVO
Quarto anno
Idea progettuale/ Argomento / Tematica comune
LA FABBRICA AUTOMATICA
Quinto anno
Idea progettuale/ Argomento / Tematica comune
IL MOTORE

CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione degli apprendimenti degli allievi viene messa in atto attraverso le seguenti modalità :

- Griglie dipartimentali (come da PTOF) per la valutazione di conoscenze e abilità;
- Rubrica delle competenze (come da PTOF di istituto) per la valutazione delle competenze.
- Nell'ambito di attribuzione della proposta di voto di fine periodo si assegna il giusto peso alle valutazioni ottenute nelle verifiche di laboratorio, mai eccessivamente superiore in qualità e importanza alla valutazione delle verifiche di carattere teorico, sia scritte che orali.

a) In particolare, per le verifiche orali si seguono i seguenti indicatori :

INDICATORI DELLA VALUTAZIONE PERIODICA E FINALE

Conoscenza	Voto	Abilità	Voto
Non valutabile	1	Non valutabile	1
Non verificabile	2	Non verificabile	2
Gravemente lacunosa	3	Non comunica in modo logico le poche informazioni che possiede	3
Lacunosa	4	Comunica in modo impreciso i dati e le informazioni. Ha difficoltà a cogliere concetti e relazioni essenziali.	4
Superficiale	5	Comunica in modo non sempre lineare. Collega alcuni dati ed informazioni solo in contesti semplici.	5
Essenziale	6	Comunica in modo semplice e con uso del lessico specifico minimo. Applica le conoscenze e collega dati ed informazioni solo in situazioni note e semplici	6
Adeguate	7	Comunica in modo chiaro e utilizza correttamente il lessico specifico, applicando le conoscenze in contesti noti. Guidato si orienta in situazioni nuove.	7
Completa	8	Comunica in modo corretto, utilizzando regolarmente il lessico specifico. Applica le conoscenze in situazioni note anche se complesse e si orienta nelle situazioni non note.	8
Approfondita	9	Comunica in modo appropriato e utilizza con padronanza il lessico specifico. Rielabora, sintetizza e applica le conoscenze proponendo soluzioni anche di fronte a situazioni non note.	9
Approfondita anche in chiave interdisciplinare.	10	Comunica in modo pertinente e padroneggia il lessico specifico. Rielabora, sintetizza e applica in modo critico le conoscenze, proponendo soluzioni anche originali di fronte a situazioni nuove.	10

b) per le verifiche scritte/grafiche/pratiche si fa riferimento agli indicatori e ai descrittori della seguente griglia :

DESCRITTORI	INDICATORI	PUNTEGGIO
A. Conoscenza di regole e principi	* Non sa individuare regole e principi collegati al tema	0,2
	* Ne sa individuare solo alcuni	1 - 2
	* Li sa individuare tutti	3 - 4
B. Capacità di applicarli al caso specifico	* Non li sa applicare	0,2
	* Li applica in maniera limitata	1
	* Ne sa applicare alcuni in modo completo o parziale	2 - 3
	* Li sa applicare tutti adeguatamente e efficacemente	4
C. Correttezza di esecuzione	* Svolto in maniera imprecisa o non corretta	0,2 - 1
	* Svolto in maniera accettabile	2 - 3
	* Svolto in maniera corretta	4
D. Completezza di esecuzione	* Svolto in piccola parte o non svolto	0,2 - 1
	* Svolto in buona parte	2 - 3
	* Svolto completamente	4
E. Conoscenza e utilizzo della terminologia, simbologia e unità di misura	* In modo incerto e impreciso	0,2 - 1
	* In modo soddisfacente, ma non esaustivo	2 - 3
	* In modo adeguato	4
	TOTALE MAX = PUNTI 20	

- c) per la valutazione dei livelli di competenza raggiunti dagli allievi, le diverse rubriche elaborate per ogni singola competenza all'interno dei piani di lavoro individuali, traggono "ispirazione" dai seguenti profili :

AVANZATO	INTERMEDIO	BASE
Reperisce informazioni da varie fonti e le organizza (ordina, confronta e collega le informazioni)	Sa ricavare e selezionare informazioni da fonti diverse. Con la supervisione del docente, le ordina, le confronta e collega.	Con l'aiuto dell'insegnante, ricava e seleziona informazioni semplici da fonti diverse. Utilizza semplici strategie di organizzazione, confronto e collegamento.
Pone domande pertinenti. Svolge in autonomia compiti e problemi in situazioni complesse, anche non note. Valuta tempi, strumenti e risorse rispetto ad un compito assegnato.	Pone domande ed è in grado di svolgere compiti e problemi anche in situazioni solo in parte note. Applica, strategie di studio in merito a tempi, strumenti e risorse.	Se sollecitato, pone domande. E' in grado di risolvere compiti e problemi con applicazione meccanica della regole. Opportunamente guidato, valuta tempi, strumenti e risorse rispetto ad un compito assegnato.
Argomenta in modo critico le conoscenze acquisite. Sa autovalutarsi riflettendo sul processo di apprendimento effettuato.	Argomenta le conoscenze acquisite. Sa descrivere le proprie modalità e strategie di apprendimento. Con l'aiuto del docente è in grado di autovalutarsi.	Dimostra il possesso delle conoscenze acquisite e le espone in modo comprensibile. Descrive le fasi dell'apprendimento.
Pianifica un percorso operativo e sa valutarne i risultati. E capace di ripianificare in base a problematiche insorte, trovando Nuove strategie risolutive.	Pianifica il proprio percorso operativo e lo regola in base a problematiche insorte. Suggerisce ipotesi di soluzioni.	Sa formulare percorsi operativi semplici, effettuando collegamenti tra le informazioni possedute. A fronte di problematiche insorte, suggerisce ipotesi di soluzione.
Collabora costruttivamente con gli altri, partecipa attivamente in attività di gruppo, fa proposte assumendo decisioni che tengano conto anche delle opinioni ed esigenze altrui.	Si confronta con il punto di vista degli altri, assumendo decisioni singolarmente e/o condivise con il gruppo.	Sostiene le proprie opinioni con semplici argomentazioni e solo su sollecitazione si apre al confronto e alla condivisione con il gruppo

ATTIVITA' DI P.C.T.O.

Nell'ambito dei percorsi per le competenze trasversali e di orientamento gli alunni vengono avviati, a partire dal terzo anno di corso, allo svolgimento di attività sia interne, organizzate dall'istituto, sia esterne concordate con enti, istituzioni e aziende del territorio circostante. In particolare, la progettazione del piano di PCTO segue questa sequenza :

Anno di corso	Attività	Ente/Istituzione/Azienda ospitante
Terzo	<i>Corso di sicurezza di 8 ore da svolgere su piattaforma del MIUR</i>	Interna
	<i>Corso di sicurezza di 8 ore con R.S.P.P. di istituto</i>	
	<i>Adesione a progetti approvati o finanziati</i>	Interna / Esterna
Quarto	<i>Visite aziendali conoscitivo - orientative</i>	Esterna
	<i>Prime attività di stage presso aziende</i>	
Quinto	<i>Partecipazione a PMI Day</i>	Esterna
	<i>Completamento attività di stage presso aziende</i>	

Per i docenti del dipartimento

Cisterna di Latina, 27/11/2021

Il coordinatore del dipartimento

