ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE CAMPUS DEI LICEI
“Massimiliano Ramadù”

Anno Scolastico 2026_2027

Programmazione del dipartimento di meccatronica, energia e disegno

Indice

1. **FINALITÀ DELL'INDIRIZZO DI STUDI**
2. **COMPETENZE SPECIFICHE DELL'INDIRIZZO (TRIENNIO)**
3. **COMPETENZE SPECIFICHE DELL'INDIRIZZO (BIENNIO)**
4. **QUADRI ORARI DIPARTIMENTALI**
5. **NUCLEI FONDANTI DELLE DISCIPLINE**
6. **ATTIVITÀ PRATICHE DI LABORATORIO**
7. **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Allegati: Griglie di Valutazione

1. FINALITÀ DELL'INDIRIZZO DI STUDI

L'indirizzo "*Meccanica, meccatronica 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 "Meccanica 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.

2. 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.

3. COMPETENZE SPECIFICHE DELL'INDIRIZZO (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.

4. QUADRI ORARI DIPARTIMENTALI

4.1. 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

4.2. Articolazione Meccanica Energia

Disciplina	Anno	Ore totali settimanali	Ore di laboratorio settimanali
Meccanica, Macchine, Energia	III	5	1
	IV	5	1

	V	5	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

4.3. Biennio

Disciplina	Anno	Ore totali settimanali	Ore di laboratorio settimanali
Fondamenti di meccanica ed elementi di disegno	I - II	2 - 2	-
Tecnologia dei materiali	II	2	-
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	II	3	1
Elementi di elettrotecnica ed elettronica	II	3	
Scienze e Tecnologie Applicate	II	3	-

5. NUCLEI FONDANTI DELLE DISCIPLINE

L'obiettivo dell'acquisizione di conoscenze e competenze da parte degli studenti è perseguito attraverso lo sviluppo dei seguenti nuclei tematici, caratteristici delle varie discipline. Ogni nucleo tematico si sviluppa 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, Manovellismi.*
Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale (solo per Meccanica Meccatronica)	**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, Processi produttivi.*
	4°	*Saldature, Diagrammi di equilibrio, Macchine utensili, Parametri di taglio e loro ottimizzazioni.*
	5°	*Macchine a controllo numerico, Sistemi di qualità, Corrosione, Cicli di fabbricazione.*

Sistemi e Automazione Industriale	**3°**	*Elettrotecnica e circuiti elettrici, Corrente continua e alternata, Elettronica digitale, Algebra booleana, Sensori e Trasduttori.*
	4°	*Aria compressa, Pneumatica, Elettropneumatica, Controllori a logica programmabile (PLC), Oleodinamica.*
	5°	*Richiami su Sensori, Trasduttori e PLC, Macchine elettriche, Robotica, Sistemi a catena aperta e chiusa, Regolazione*
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione (solo per Meccanica Energia)	**3°**	*Regole del disegno, Quotature, Rugosità, Tolleranze, Collegamenti smontabili e fissi, Impianti idraulici, Disegno di schemi di impianti 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, Disegno di schemi di impianti.*
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	**1°**	*Disegno tecnico, Metrologia, Materiali.*
	2°	*Disegno tecnico, Lavorazioni industriali, Rilievo e Progetto.*

Scienze e Tecnologie Applicate	**2°**	*Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti. Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse. Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi.*
Fondamenti di meccanica ed elementi di disegno	**1°**	*Introducono alla rappresentazione normalizzata dei componenti meccanici e all'analisi dei vettori e delle grandezze fisiche correlate passando dalle unità di misura che le caratterizzano; sviluppano, inoltre, la geometria delle masse, lo studio delle forze agenti su elementi meccanici ivi comprese quelle agenti sulle macchine semplici.*
Tecnologia dei materiali	**2°**	*Analizza le proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche di un materiale, passando dalla struttura cristallina di materiali utilizzati nell'industria meccanica. Si analizza, inoltre, la produzione di ghisa e acciaio attraverso i processi siderurgici.*
Elementi di elettrotecnica ed elettronica	**2°**	*Fornisce la base per comprendere l'automazione, attraverso lo studio delle principali grandezze elettriche e delle leggi fondamentali applicabili nei circuiti in corrente continua. Si affrontano, inoltre, i principali componenti elettronici attraverso i primi elementi di algebra booleana.*

6. 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°**	*Esercitazioni numeriche di consolidamento degli argomenti teorici e supervisione di componenti di macchine/apparati o impianti.*
	4°	
	5°	
Disegno, Progettazione, Organizzazione Industriale (solo per Meccanica Meccatronica)	**3°**	*Disegno di particolari e assiemi, a mano e con software per il disegno CAD.*
	4°	*Disegno computerizzato 2D e 3D con software CAD, simulazione C.A.E.*
	5°	
Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto	**3°**	*Apprendimento all'uso degli strumenti di misura, lavorazioni al banco di aggiustaggio e al tornio parallelo, prove di durezza con durometro.*

	4°	*Lavorazioni con tornio parallelo, trapano a colonna e fresatrice.*
	5°	*Lavorazioni con fresatrice e con tornio a controllo numerico.*

Sistemi e Automazione Industriale	**3°**	*Simulazioni di assemblaggio di circuiti elettrici o elettronici con software specifico, programmazione di Robot con software per scheda Arduino e per componenti Festo.*
	4°	*Simulazioni con software specifico e cablaggio al pannello di sistemi penumatici ed elettropneumatici, Analisi di un Meclab, Programmazione con controllori logici programmabili (PLC).*
	5°	*Richiami di programmazione di PLC da pc, Programmazione di Robot mobile Festo e Braccio robotico antropomorfo Comau.*
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione (solo per Meccanica Energia)	**3°**	*Disegno di particolari meccanici e schemi di impianti idraulici.*
	4°	*Disegno di impianti termici con software CAD.*
	5°	*Disegno di impianti energetici e di climatizzazione con software CAD.*
Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica	**1°**	*Disegno tecnico con software CAD.*
	2°	*Disegno tecnico e progetto con software CAD.*
Scienze e Tecnologie Applicate	**2°**	*Apprendimento nell'utilizzo di strumenti di misura reperibili nei laboratori del triennio.*

7. CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione degli apprendimenti degli studenti si esplica mediante:

- 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.

Cisterna di Latina, 30/10/2026

Per i docenti del dipartimento

Il coordinatore del dipartimento



Griglie di Valutazione

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE/GRAFICHE/PRATICHE

POLO TECNICO TECNOLOGICO - MECCATRONICA /ENERGIA

Anno scolastico 2025 – 2026

STUDENTE _____

DISCIPLINA:_____CLASSI 1^ - 2^ - 3^ - 4^ - 5^

DESCRITTORI	INDICATORI	PUNTI	X
A. Conoscenza di regole e principi	* Non sa individuare regole e principi collegati al tema	**0,2**	
	* Ne sa individuare solo alcuni in maniera limitata	**1**	
	* Dimostra una conoscenza sufficiente delle regole e principi, ma con alcune lacune e incertezze.	**2**	
	*Dimostra una buona conoscenza delle regole e principi e una comprensione generale.	**3**	
	*Dimostra un'eccellente conoscenza delle regole e principi, con una comprensione approfondita e precisa.	**4**	
B. Capacità di applicarli al caso specifico	* Non li sa applicare e non ne comprende il contesto	**0,2**	
	* Applica le conoscenze in modo molto limitato e superficiale, con difficoltà nel trasferire le conoscenze al caso specifico.	**1**	
	* Applica le conoscenze in modo parziale ma, mostrando una sufficiente comprensione del contesto	**2**	
	* Applica le conoscenze in modo efficace, mostrando una buona comprensione del contesto e una capacità di adattare le conoscenze al caso specifico.	**3**	
	*Applica le conoscenze in modo eccellente, mostrando una profonda comprensione del contesto e una capacità di adattare le conoscenze al caso specifico in modo innovativo.	**4**	
C. Correttezza di esecuzione	* L'esecuzione è completamente errata e non rispetta le istruzioni o le procedure.	**0,2**	
	* L'esecuzione è parzialmente corretta, ma presenta numerosi errori e imprecisioni.	**1**	
	* L'esecuzione è sufficientemente corretta, ma presenta alcuni errori e imprecisioni minori.	**2**	
	*L'esecuzione è quasi perfetta, con solo alcuni piccoli errori o imprecisioni.	**3**	
	* L'esecuzione è perfetta, senza errori o imprecisioni.	**4**	
D. Completezza di esecuzione	* Svolto in piccola parte o non svolto	**0,2**	
	* L'esecuzione è parzialmente completa, ma manca di alcuni elementi importanti.	**1**	
	* L'esecuzione è sufficientemente completa, ma potrebbe essere migliorata con alcuni dettagli aggiuntivi.	**2**	
	*L'esecuzione è quasi completa, con solo alcuni piccoli dettagli mancanti.	**3**	
	*L'esecuzione è completa e comprende tutti gli elementi richiesti.	**4**	

E. Conoscenza e utilizzo terminologia, simbologia e unità di misura	* Li utilizza in modo incerto e impreciso	**0,2**	
	* Li utilizza in modo limitato e spesso errato.	**1**	
	* Li utilizza in modo sufficiente, ma con alcuni errori e imprecisioni.	**2**	
	*Li utilizza in modo efficace	**3**	
	*Li utilizza in modo preciso e corretto, mostrando una completa padronanza.	**4**	

Il punteggio minimo in ventesimi è pari ad 1.
Il punteggio attribuito non può superare 20/20; la sufficienza corrisponde a 12/20.
Il punteggio in ventesimi viene convertito in decimi con la successiva tabella di corrisp

Voto _____/20

Voto_____/10

TABELLA DI CORRISPONDENZA TRA PUNTI IN VENTESIMI E VOTI IN DECIMI

PUNTI ventesimi	VOTO decimi
1 - 4	**2**
6	**3**
7	**3.5**
8	**4**
9	**4.5**
10	**5**
11	**5.5**
12	**6**
13 - 14	**6.5 - 7**
14 - 15	**7 – 7.5**
16 - 17	**8**
18	**9**
20	**10**

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE/GRAFICHE/PRATICHE
PER STUDENTI BES (con DSA o con PEI personalizzato con prove equipollenti)
MECCATRONICA /ENERGIA
Anno scolastico 2025 – 2026

STUDENTE _____

DISCIPLINA: _____CLASSI 1^ - 2^ - 3^ - 4^ - 5^

DESCRITTORI	INDICATORI	PUNTI	X
A. Conoscenza di regole e principi	* Non dimostra alcuna comprensione delle regole e principi fondamentali, nonostante le strategie di supporto fornite.	**0,2**	
	* Dimostra una conoscenza limitata delle regole e principi, ma mostra alcuni miglioramenti con l'aiuto di strategie di supporto.	**1**	
	* Dimostra una conoscenza sufficiente delle regole e principi, grazie all'utilizzo di strategie di supporto e adattamenti, ma con alcune lacune e incertezze.	**2**	
	* Dimostra una buona conoscenza delle regole e principi, utilizzando efficacemente le strategie di supporto e adattamenti, con una comprensione generale.	**3**	
	* Dimostra un'eccellente conoscenza delle regole e principi, utilizzando in modo autonomo e efficace le strategie di supporto e adattamenti, con una comprensione approfondita e precisa.	**4**	
B. Capacità di applicarli al caso specifico	* Non riesce ad applicare le conoscenze al caso specifico, nonostante le strategie di supporto fornite, mostrando una completa mancanza di comprensione del contesto.	**0,2**	
	* Applica le conoscenze in modo molto limitato e superficiale, con difficoltà nel trasferire le conoscenze al caso specifico, nonostante le strategie di supporto fornite.	**1**	
	* Applica le conoscenze in modo parziale ma, mostrando una sufficiente comprensione del contesto	**2**	
	* Applica le conoscenze in modo efficace, utilizzando strategie di supporto e adattamenti, mostrando una buona comprensione del contesto e una capacità di adattare le conoscenze al caso specifico con un certo grado di autonomia.	**3**	
	* Applica le conoscenze in modo eccellente, utilizzando in modo autonomo e efficace le strategie di supporto e adattamenti, mostrando una profonda comprensione del contesto e una capacità di adattare le conoscenze al caso specifico in modo creativo.	**4**	
C. Correttezza di esecuzione	* L'esecuzione è completamente errata e non rispetta le istruzioni o le procedure, nonostante l'utilizzo di strategie di supporto.	**0,2**	
	* L'esecuzione è parzialmente corretta, ma presenta numerosi errori e imprecisioni, nonostante l'utilizzo di strategie di supporto.	**1**	
	* L'esecuzione è sufficientemente corretta, grazie all'utilizzo di strategie di supporto e adattamenti, ma presenta alcuni errori e imprecisioni.	**2**	
	* L'esecuzione è quasi perfetta, con solo alcuni piccoli errori o imprecisioni, utilizzando in modo efficace le strategie di supporto e adattamenti.	**3**	

	* L'esecuzione è perfetta o quasi perfetta, considerando le esigenze individuali dello studente e l'utilizzo efficace delle strategie di supporto e adattamenti.	**4**	
D. Completezza di esecuzione	* L'esecuzione è incompleta e manca di elementi essenziali, nonostante le strategie di supporto fornite.	**0,2**	
	* L'esecuzione è parzialmente completa, ma manca di alcuni elementi importanti, anche se mostra alcuni progressi con l'aiuto di strategie di supporto.	**1**	
	* L'esecuzione è sufficientemente completa, grazie all'utilizzo di strategie di supporto e adattamenti, anche se potrebbe essere migliorata con alcuni dettagli aggiuntivi.	**2**	
	* L'esecuzione è quasi completa, con solo alcuni piccoli dettagli mancanti, utilizzando in modo efficace le strategie di supporto e adattamenti.	**3**	
	* L'esecuzione è completa e comprende tutti gli elementi richiesti, considerando le esigenze individuali dello studente e l'utilizzo efficace delle strategie di supporto e adattamenti.	**4**	
E. Conoscenza e utilizzo terminologia, simbologia e unità di misura	* Non utilizza correttamente la terminologia, la simbologia e le unità di misura, nonostante le strategie di supporto fornite.	**0,2**	
	* Utilizza la terminologia, la simbologia e le unità di misura in modo limitato e spesso errato, ma mostra alcuni progressi con l'aiuto di strategie di supporto.	**1**	
	* Utilizza la terminologia, la simbologia e le unità di misura in modo sufficiente, grazie all'utilizzo di strategie di supporto e adattamenti, anche se con alcuni errori e imprecisioni.	**2**	
	* Utilizza la terminologia, la simbologia e le unità di misura in modo efficace, utilizzando strategie di supporto e adattamenti, con alcuni piccoli errori.	**3**	
	* Utilizza la terminologia, la simbologia e le unità di misura in modo preciso e corretto, considerando le esigenze individuali dello studente e l'utilizzo efficace delle strategie di supporto e adattamenti.	**4**	

Il punteggio minimo in ventesimi è pari ad 1 e in decimi è pari a 2.
Il punteggio attribuito non può superare 20/20; la sufficienza corrisponde a 12/20.
Il punteggio in ventesimi viene convertito in decimi con la successiva tabella di corrisp

Voto _____/20

Voto_____/10

TABELLA DI CORRISPONDENZA TRA PUNTI IN VENTESIMI E VOTI IN DECIMI

PUNTI ventesimi	VOTO decimi
1 - 4	**2**
6	**3**
7	**3.5**
8	**4**
9	**4.5**

10	**5**
11	**5.5**
12	**6**
13 - 14	**6.5 - 7**
14 - 15	**7 – 7.5**
16 - 17	**8**
18	**9**
20	**10**
