

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Oscar MARIANI – Meccanica, Macchine ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica) Classe III Sezione A – A.S. 2025/2026.

LIBRI DI TESTO:

- Nuovo Corso di MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA per l’indirizzo MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico - Volume 1 - 2022 - G.Anzalone, P.Bassignana - ULRICO HOEPLI MILANO

Inoltre, consigliati:

- MANUALE DI MECCANICA - seconda edizione – 02/2016 - L.Caligaris, S.Fava, C.Tomasello - ULRICO HOEPLI MILANO
- Eserciziario di MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA per l’indirizzo MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico - Volume 1 - 02/2019 - G.Anzalone, P.Bassignana - ULRICO HOEPLI MILANO

MODULO 1: MATEMATICA PER LA MECCANICA					
Scuola	I. T. I. “DON LUIGI ORIONE”		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	SETTEMBRE 2025	Fine	SETTEMBRE 2025	

Sezione 1 Anagrafica Uda 1.1 - MATEMATICA PER LA MECCANICA (ripasso)

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
ESERCIZI DI ALGEBRA E GEOMETRIA Ore: 8	MMES: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI. IN PARTICOLARE: - SAPER RISOLVERE ESERCIZI ELEMENTARI (SCUOLA MEDIA DI 1° GRADO, BIENNIO SCUOLA MEDIA 2° GRADO) DI ALGEBRA E GEOMETRIA.	- SEMPLIFICARE ESPRESSIONI ALGEBRICHE LETTERALI - CALCOLARE EQUIVALENZE UTILIZZANDO VARIE UNITA’ DI MISURA - CALCOLARE LATI , ANGOLI, AREE DI FIGURE GEOMETRICHE PIANE	- UNITÀ DI MISURA DELLE PRINCIPALI GRANDEZZE FISICHE DEL SISTEMA INTERNAZIONALE, ED I LORO MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI. - ALGEBRA E GEOMETRIA DI BASE.	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	MATEMATICA FISICA

Esempio di compiti assegnati agli studenti

- SEMPLIFICARE L'ESPRESSIONE: $(-2x/5) / ((5x^3)/4)$.
- ISOLARE d NELL'EQUAZIONE: $c^{(1/5)} = a / (b+d)^{(1/3)}$
- $0,012 \text{ m}^3 = \dots \text{ mm}^3$
- CALCOLARE L'AREA DI UNA CORONA CIRCOLARE DI DIAMETRO INTERNO $d_i=6 \text{ cm}$ E DIAMETRO ESTERNO $d_e=0,1 \text{ m}$.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	6	ESERCIZI DI ALGEBRA E GEOMETRIA	AULA	ILLUSTRA LA NECESSITA' DI CONOSCERE E APPLICARE CONCETTI DI MATEMATICA ELEMENTARE PER UN PROFICUO STUDIO DELLA MECCANICA. QUANDO NECESSARIO SPIEGA NUOVAMENTE CONCETTI E TECNICHE DI MATEMATICA ELEMENTARE.	LEZIONE FRONTALE	RISOLVERE ESERCIZI ALLA LAVAGNA.
2	2	ESERCIZI DI ALGEBRA E GEOMETRIA	AULA	SOMMINISTRA COMPITO IN CLASSE SCRITTO.	VERIFICA SCRITTA	RISOLVERE ESERCIZI DELLA VERIFICA SCRITTA.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

MODULO 2: STUDIO DI FORZE E MOMENTI APPLICATI A STRUTTURE CIVILI / MECCANICHE

(Forze e Momenti)

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	OTTOBRE 2025	Fine	OTTOBRE 2025	

Sezione 1 Anagrafica **UdA 2.1 - PROGETTAZIONE INTELAIATURA A MENSOLA DI UN LAMPIONE PER ILLUMINAZIONE STRADALE**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
LE FORZE Dimensionamento di una intelaiatura a mensola Ore: 8	MME1: PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA. MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI. IN PARTICOLARE: - SAPER INDIVIDUARE IN CHE MODO LA FORZA PESO SI RIPARTISCE SUGLI ELEMENTI STRUTTURALI DI SUPPORTO.	- IDENTIFICARE GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DI UNA FORZA E RAPPRESENTARLA GRAFICAMENTE. - EFFETTUARE OPERAZIONI CON I VETTORI CHE RAPPRESENTANO LE FORZE. - TECNICHE PER IL CALCOLO GRAFICO E ANALITICO. - ESEGUIRE OPERAZIONI DI COMPOSIZIONE E SCOMPOSIZIONE DI FORZE AGENTI NEL PIANO E NELLO SPAZIO.	- UNITÀ DI MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE. - DIFFERENZA FRA GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI. - I VETTORI E LE OPERAZIONI CON I VETTORI. - ELEMENTI CARATTERISTICI DI UNA FORZA. - TEOREMA DI CARNOT. - RAPPRESENTAZIONE DELLE FORZE. - COMPOSIZIONE E SCOMPOSIZIONE DI FORZE SUL PIANO E NELLO SPAZIO.	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	MATEMATICA FISICA

Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI EVITARE, TRAMITE APPOSITA INTELAIATURA A MENSOLA, LA FLESSIONE DELLA BARRA DI SOSTEGNO DI UN LAMPIONE CHE PESA 230 N. IN PARTICOLARE GLI ALLIEVI DOVRANNO DETERMINARE DIREZIONE, VERSO E INTENSITÀ DELLE FORZE AGENTI SULLE DUE BARRE DELL'INTELAIATURA INCLINATE FRA LORO DI 30°.

Processo di lavoro						
n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	8	LE FORZE	AULA	<p>DEFINISCE IL CONCETTO DI FORZA.</p> <p>SPIEGA LA DIFFERENZA TRA UNA GRANDEZZA SCALARE ED UNA GRANDEZZA VETTORIALE.</p> <p>DESCRIVE L'EFFETTI DI UNA FORZA DAL PUNTO DI VISTA STATICO E DAL PUNTO DI VISTA DINAMICO.</p> <p>ILLUSTRA LA CLASSIFICAZIONE DELLE FORZE, IL METODO DI RAPPRESENTAZIONE DELLE FORZE, I METODI GRAFICI PER LA COMPOSIZIONE E LA SCOMPOSIZIONE DI FORZE COMPLANARI.</p> <p>APPLICA IL TEOREMA DI CARNOT PER IL CALCOLO DELLA RISULTANTE DI DUE VETTORI.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE UNA FORZA.</p> <p>DETERMINARE LA RISULTANTE DI DUE O PIÙ FORZE SCEGLIENDO FRA IL METODO DEL PARALLELOGRAMMA E IL METODO DEL POLIGONO DELLE FORZE (METODO PUNTA-CODA).</p> <p>CALCOLARE L'INTENSITÀ DELLA RISULTANTE DI DUE FORZE APPLICANDO IL TEOREMA DI CARNOT.</p> <p>APPLICARE IL CONCETTO DI FORZA E DI COMPONENTI DELLA FORZA UTILIZZANDO LE OPERAZIONI CON I VETTORI.</p>
Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA						
ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.						

MODULO 2: STUDIO DI FORZE E MOMENTI APPLICATI A STRUTTURE CIVILI / MECCANICHE (Forze e Momenti)					
Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città		FANO (PU)
Settore	Tecnologico		Indirizzo		Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)
A.S.	2025/2026	Disciplina		Meccanica, Macchine ed Energia	Classe 3[^]
Periodo	Inizio	OTTOBRE 2025		Fine	OTTOBRE 2025

Sezione 1 Anagrafica Uda 2.2 – PROGETTAZIONE VALVOLA DI SICUREZZA DI UNA CALDAIA

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>I MOMENTI DELLE FORZE</p> <p>Dimensionamento di una valvola di sicurezza</p> <p>Ore: 8</p>	<p>MME1: PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE: - SAPER BILANCIARE LE FORZE ED I MOMENTI DA ESSE GENERATE.</p>	<p>- DETERMINARE L'INTENSITÀ DEL MOMENTO DI UNA FORZA RISPETTO AD UN PUNTO O AD UN ASSE, ED IL MOMENTO RISULTANTE DI UN SISTEMA DI FORZE.</p> <p>- VALUTARE GLI EFFETTI PRODOTTI DA UNA COPPIA DI FORZE APPLICATE AD UN CORPO.</p> <p>- TRASFORMARE UNA FORZA IN UN SISTEMA EQUIVALENTE FORMATO DA UNA FORZA ED UNA COPPIA.</p>	<p>- UNITÀ DI MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE.</p> <p>- MOMENTO DI UNA FORZA.</p> <p>- REGOLA DELLA MANO DESTRA.</p> <p>- MOMENTO DI UN SISTEMA DI FORZE.</p> <p>- COPPIA DI FORZE.</p>	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	MATEMATICA FISICA

Compito assegnato agli studenti

LA VALVOLA DI SICUREZZA DI UNA CALDAIA HA DIAMETRO $d=75\text{ mm}$ ED E' POSTA A $L = 130\text{ MM}$ DALLA CERNIERA O DELL'ASTA LUNGA $L=500\text{ MM}$. TRASCURANDO IL PESO DELLA VALVOLA E DELL'ASTA DETERMINARE IL VALORE DEL CONTRAPPESO Q DA APPLICARE ALL'ESTREMITA' DELL'ASTA PER TENERE LA VALVOLA CHIUSA FINCHE' LA PRESSIONE DEL VAPORE NON SUPERA IL VALORE DI $6\text{ bar}(g)$. DETERMINARE ANCHE IL VALORE DELLA MASSA DI Q .

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	8	MOMENTI DELLE FORZE	AULA	<p>DEFINISCE IL MOMENTO DI UNA FORZA: MOMENTO POLARE E MOMENTO ASSIALE.</p> <p>DEFINISCE IL MOMENTO DI UN SISTEMA DI FORZE.</p> <p>SI SOFFERMA SUL CONCETTO DI "COPPIA DI FORZE".</p>	<p>LEZIONE FRONTALE</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>ESEGUIRE IL CALCOLO DI UNA FORZA CONSIDERANDO IL VALORE DI PRESSIONE CHE AGISCE SULLA SEZIONE.</p> <p>CALCOLARE L'INTENSITÀ DEL MOMENTO DI UNA FORZA RISPETTO AD UN PUNTO O AD UN ASSE.</p> <p>RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE IL MOMENTO DI UNA FORZA RISPETTO AD UN PUNTO O AD UN ASSE.</p> <p>VALUTARE GLI EFFETTI PRODOTTI DA UNA COPPIA DI FORZE APPLICATE AD UN CORPO.</p>

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

**MODULO 3: ASSEMBLAGGIO DI UN ALBERO DI TRASMISSIONE CON PULEGGE
(Statica)**

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	NOVEMBRE 2025	Fine	NOVEMBRE 2025	

Sezione 1 Anagrafica Uda 3.1

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>LE EQUAZIONI CARDINALI DELLA STATICA</p> <p>Assemblaggio di un albero di trasmissione con pulegge</p> <p>Ore: 11</p>	<p>MME2: PROGETTARE, ASSEMBLARE COLLAUDARE E PREDISPORRE LA MANUTENZIONE DI COMPONENTI, DI MACCHINE E DI SISTEMI TERMOTECNICI DI VARIA NATURA.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE: - SAPER VERIFICARE L'EQUILIBRIO STATICO DI UN SISTEMA DI FORZE APPLICATE AD UN CORPO RIGIDO CALCOLANDO LE REAZIONI VINCOLARI.</p>	<p>- SCHEMATIZZARE, TRAMITE DISEGNO, L'ALBERO SU CUI SONO CALETTATE LE PULEGGE CON I RISPETTIVI CARICHI ESTERNI E REAZIONI VINCOLARI.</p> <p>- IMPOSTARE IL SISTEMA DI EQUAZIONI, SCEGLIENDO LE CONVENZIONI SUI SEGNI. RISOLVERE LE EQUAZIONI DI EQUILIBRIO DELLA STATICA.</p>	<p>- UNITÀ DI MISURA DELLE PRINCIPALI GRANDEZZE FISICHE DEL SISTEMA INTERNAZIONALE SI ED I RISPETTIVI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI.</p> <p>- TECNICHE PER IL CALCOLO GRAFICO E ANALITICO DEI VETTORI RISULTANTE E MOMENTO RISULTANTE DI UN SISTEMA DI FORZE SUL PIANO.</p> <p>- EQUAZIONI CARDINALI DELLA STATICA.</p> <p>- CORPI RIGIDI VINCOLATI.</p> <p>- STRUTTURE LABILI, ISOSTATICHE, IPERSTATICHE.</p> <p>- EQUILIBRIO DI UNA TRAVE ISOSTATICA.</p> <p>- TECNICHE MATEMATICHE RISOLUTIVE DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZI LE EQUAZIONI CARDINALI DELLA STATICA (SISTEMA DI EQUAZIONI LINEARI DI PRIMO GRADO).</p>	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	MATEMATICA FISICA

Compito assegnato agli studenti

SU UN ALBERO DI TRASMISSIONE SONO CALETTATE TRE PULEGGIE (1, 2, 3) E I TIRI DELLE RISPETTIVE CINGHIE COSTITUISCONO UN SISTEMA DI FORZE PARALLELE, I CUI VALORI SONO $F_1=20$ daN, $F_2=30$ daN, $F_3=40$ daN. LA DISTANZA FRA I DUE CUSCINETTI DELL'ALBERO È 3 m; LA PULEGGIA 1 È CALETTATA A MEZZO METRO DAL CUSCINETTO A, A UN METRO DALLA PULEGGIA 2 E A DUE METRI DALLA PULEGGIA 3. QUEST'ULTIMA È CALETTATA A MEZZO METRO DAL CUSCINETTO B. AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI DETERMINARE LE REAZIONI VINCOLARI DEI SUPPORTI (CUSCINETTI A E B).

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	7	SISTEMA DI FORZE EQUILIBRATO E CORPO VINCOLATO (TRAVE)	AULA	<p>ILLUSTRA IL CONCETTO DI VINCOLO E DI EQUILIBRIO DEI CORPI RIGIDI VINCOLATI.</p> <p>DESCRIVE I VARI TIPI DI VINCOLI SUL PIANO.</p> <p>RICHIAMA IL PRINCIPIO DI AZIONE-REAZIONE.</p> <p>DISTINGUE I DIFFERENTI TIPI DI STRUTTURE: LABILI, ISOSTATICHE, IPERSTATICHE.</p> <p>DEFINISCE LA TRAVE.</p> <p>DESCRIVE LE EQUAZIONI CARDINALI DELLA STATICA.</p> <p>ILLUSTRA I CONCETTI DI CARICO CONCENTRATO E CARICO DISTRIBUITO.</p> <p>SPIEGA LE SEMPLIFICAZIONI UTILIZZABILI IN CASO DI TRAVE ISOSTATICA CARICATA IN MANIERA SIMMETRICA.</p> <p>CHIEDE AGLI STUDENTI DI CALCOLARE L'EQUILIBRIO ALLA TRASLAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE DI UNA TRAVE VARIAMENTE CARICATA, E L'EQUILIBRIO ALLA ROTAZIONE DELLA STESSA INTORNO AD UN POLO ARBITRARIO.</p>	LEZIONE FRONTALE	<p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEI VARI TIPI DI VINCOLO.</p> <p>VERIFICARE LE CONDIZIONI DI EQUILIBRIO DI UN SISTEMA DI FORZE APPLICATE AD UN CORPO RIGIDO (TRAVE) CALCOLANDO LE REAZIONI VINCOLARI.</p> <p>RISOLVERE SISTEMI DI EQUAZIONI DI PRIMO GRADO (3 EQUAZIONI CON 3 INCOGNITE).</p>
2	4	CALCOLO DELLE REAZIONI VINCOLARI	AULA	<p>CHIEDE AGLI ALLIEVI DI ESEGUIRE UN DISEGNO SCHEMATICO DELL'ALBERO DELL'ESERCIZIO DI CUI SOPRA, CARICATO DAL SISTEMA DI FORZE ESTERNO E DALLE REAZIONI VINCOLARI.</p> <p>IMPOSTA IL SISTEMA DI EQUAZIONI CHE GLI ALLIEVI DOVRANNO RISOLVERE.</p>	LEZIONE FRONTALE	<p>DISEGNARE LO SCHEMA RISOLUTIVO DEL PROBLEMA.</p> <p>ANALIZZARE E DESCRIVERE I VINCOLI DI UNA TRAVE.</p> <p>EFFETTUARE IL CALCOLO ANALITICO DELLE REAZIONI VINCOLARI.</p>

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

MODULO 4: SOLLEVAMENTO DI UNA BARCA LUNGO UN PIANO INCLINATO, TRAMITE ARGANO (Macchine Semplici e Composte)

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	DICEMBRE 2025	Fine	DICEMBRE 2025	

Sezione 1 Anagrafica **UdA 4.1**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>MACCHINE SEMPLICI E COMPOSTE</p> <p>STUDIO DI UN ARGANO UTILIZZATO PER SOLLEVARE UNA BARCA LUNGO UN PIANO INCLINATO</p> <p>ORE: 9</p>	<p>MME2: PROGETTARE, ASSEMBLARE COLLAUDARE E PREDISPORRE LA MANUTENZIONE DI COMPONENTI, DI MACCHINE E DI SISTEMI TERMOTECNICI DI VARIA NATURA.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SAPER VALUTARE IL VANTAGGIO DI UNA MACCHINA COMPOSTA IN MODO DA SAPER IDEARE MACCHINE COMPLESSE FORMATE DA SEMPLICI DISPOSITIVI MECCANICI IN SERIE. 	<ul style="list-style-type: none"> - APPLICARE LE LEGGI DELLA STATICA ALL'ANALISI DEL FUNZIONAMENTO DELLE MACCHINE SEMPLICI E COMPOSTE. - IDENTIFICARE GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DI UNA MACCHINA SEMPLICE E DI UNA MACCHINA COMPOSTA. - DETERMINARE LA FORZA MOTRICE E RESISTENTE IN FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA MACCHINA. - VALUTARE IL VANTAGGIO DI UNA MACCHINA SEMPLICE O COMPOSTA. - DIMENSIONARE, PROGETTARE MACCHINE SEMPLICI E COMPOSTE. - SCHEMATIZZARE, TRAMITE DISEGNO, LA MACCHINA COMPOSTA DALL'ARGANO E DAL PIANO INCLINATO. - DETERMINARE IL VALORE DELLA FORZA MOTRICE APPLICATA ALLA FUNE COLLEGATA ALLA BARCA. - DETERMINARE LA FORZA MOTRICE AGENTE SU CIASCUN BRACCIO DELL'ARGANO. - CALCOLARE IL VANTAGGIO DELL'ARGANO E DEL PIANO INCLINATO. 	<p>MACCHINE SEMPLICI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LEVA, CARRUCOLA E PARANCO. - VERRICELLO E ARGANO. - PIANO INCLINATO. <p>MACCHINE COMPOSTE</p>	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>MATEMATICA FISICA DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p>

Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI DETERMINARE LA FORZA ESERCITATA SU CIASCUNA BARRA DI UN ARGANO, IL VANTAGGIO DELL'ARGANO, IL VANTAGGIO DEL PIANO INCLINATO, ED IL VANTAGGIO DELLA MACCHINA NEL SUO COMPLESSO COSTRUITA PER SOLLEVARE UNA BARCA DI PESO $Q=1800 \text{ daN}$, CHE DEVE ESSERE PORTATA A TERRA FACENDOLA SCIVOLARE LUNGO UNO "SCALO" (PIANO INCLINATO) AVENTE PENDENZA PARI AL 15%. L'OPERAZIONE SI EFFETTUA MEDIANTE UN ARGANO CON TAMBURO DI DIAMETRO $D=300 \text{ mm}$, MUNITO DI DUE BARRE DI MANOVRA DI LUNGHEZZA $B=0,5 \text{ m}$.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	7	LE MACCHINE SEMPLICI. LEVA, CARRUCOLA E PARANCO. VERRICELLO ED ARGANO. PIANO INCLINATO.	AULA	ILLUSTRA LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE MACCHINE SEMPLICI. RICHIAMA I CONCETTI DI FORZA RESISTENTE E FORZA MOTTRICE. DEFINISCE IL SIGNIFICATO DI VANTAGGIO K E, IN BASE AD ESSO, CLASSIFICA LE MACCHINE SEMPLICI IN DUE GRUPPI: -GRUPPO DELLE LEVE: LEVA, CARRUCOLA (FISSA E MOBILE), PARANCO (SEMPLICE E MULTIPLO), VERRICELLO E ARGANO; -GRUPPO DEL PIANO INCLINATO: CUNEO, VITE. DISEGNA E DEFINISCE LE LEVE DI PRIMO, SECONDO E TERZO GENERE E NE CALCOLA IL VANTAGGIO. MOSTRA ESEMPI DI OGGETTI REALI SCHEMATIZZABILI COME "LEVE".	LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONI GUIDATE	ACQUISIRE LA CONOSCENZA DELLE CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE SEMPLICI CON PARTICOLARE ATTENZIONE AL CALCOLO DEL VANTAGGIO. DETERMINARE LA FORZA MOTTRICE IN FUNZIONE DELLA FORZA RESISTENTE E DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA MACCHINA. VALUTARE IL VANTAGGIO DI UNA MACCHINA SEMPLICE. ESEGUIRE IL DISEGNO A MANO LIBERA DELLE DIVERSE MACCHINE SEMPLICI, IN PARTICOLARE DELLA CARRUCOLA, DEL PARANCO, DEL VERRICELLO E DELL'ARGANO.
2	2	CALCOLO DEL VANTAGGIO DI MACCHINE COMPOSTE.	AULA	CHIEDE AGLI ALLIEVI DI ESEGUIRE UN DISEGNO SCHEMATICO DELL'ARGANO E PIANO INCLINATO DELL'ESERCIZIO DI CUI SOPRA. IMPOSTA LA PROCEDURA CONSIGLIATA PER LO SVOLGIMENTO DEL PROBLEMA. ILLUSTRA IL CONCETTO DI VANTAGGIO DI UNA MACCHINA COMPOSTA DA PIÙ MACCHINE SEMPLICI.	LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONI GUIDATE	DISEGNARE LO SCHEMA RISOLUTIVO DEL PROBLEMA. DETERMINARE IL VALORE DELLA FORZA MOTTRICE APPLICATA ALLA FUNE COLLEGATA ALLA BARCA. CALCOLARE IL VALORE DELLA FORZA MOTTRICE AGENTE SU CIASCUN BRACCIO DELL'ARGANO. DETERMINARE IL VANTAGGIO DELLE SINGOLE MACCHINE SEMPLICI E DELLA MACCHINA COMPOSTA.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

**MODULO 5: STUDIO CINEMATICO DI UN TRENO
(Cinematica del Punto Materiale)**

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	GENNAIO 2026	Fine	FEBBRAIO 2026	

Sezione 1 Anagrafica Uda 5.1

Uda (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<i>CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE</i> <i>STUDIO DEL MOTO DI UN TRENO</i> <i>ORE: 18</i>	<p>MME1: PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAPIRE E I CONCETTI RIGUARDANTI LA CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE. - SAPER APPLICARE LE LEGGI DELLA CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE. 	<ul style="list-style-type: none"> - SCHEMATIZZARE, TRAMITE DISEGNO E GRAFICI, IL MOTO DI UN PUNTO MATERIALE. - RISOLVERE LE EQUAZIONI RELATIVE ALLO SPOSTAMENTO, VELOCITA' E ACCELERAZIONE DI UN CORPO IN MOVIMENTO. 	<ul style="list-style-type: none"> - NOZIONI BASE SULLE GRANDEZZE CINEMATICHE DEL MOTO DI UN PUNTO MATERIALE. - EQUAZIONI DEL MOTO PIANO DI UN PUNTO MATERIALE. - PRINCIPALI TIPI DI MOTO DI UN PUNTO MATERIALE. - RAPPRESENTAZIONE DEL MOTO NEL PIANO CARTESIANO. 	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	MATEMATICA FISICA

Compito assegnato agli studenti

UN TRENO PARTE DA UNA STAZIONE E DOPO 5 min RAGGIUNGE LA VELOCITA' DI 140 km/h; VIAGGIA A QUESTA VELOCITA' PER 10 min E IN SEGUITO COMINCIA A RALLENTARE FINO A FERMARSI, NELLO SPAZIO DI 1600 m, ALLA STAZIONE SUCCESSIVA. CONSIDERANDO RETTILINEO IL PERCORSO FRA LE DUE STAZIONI, SI CHIEDE AGLI STUDENTI DI CALCOLARE L'ACCELERAZIONE NEL PRIMO TRATTO DI LINEA FERROVIARIA PERCORSO IN 5 min, LA LUNGHEZZA DI QUESTO PRIMO TRATTO, LO SPAZIO PERCORSO A VELOCITA' COSTANTE, LA DECELERAZIONE NELL'ULTIMO TRATTO LUNGO 1600 m E LA VELOCITA' DI ROTAZIONE IN giri/min DELLE RUOTE DEL TRENO, SAPENDO CHE IL LORO DIAMETRO VALE $d=110$ cm E CHE IL TRENO VIAGGIA A 140 km/h.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	15	LA CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE E LA COMPOSIZIONE DEI MOTI	AULA	DEFINISCE IL CONCETTO DI "PUNTO MATERIALE" ED ILLUSTRRA I CONCETTI DI SPAZIO, VELOCITÀ, ACCELERAZIONE. ILLUSTRA LE EQUAZIONI DELLA CINEMATICA PER LO STUDIO DEL MOTO DEL PUNTO MATERIALE. ANALIZZA IL MOTO UNIFORME E UNIFORMEMENTE VARIO DI UN PUNTO MATERIALE LUNGO TRAIETTORIE RETTILINEE E CIRCOLARI. APPLICA LE LEGGI CHE REGOLANO IL MOTO DI UN PUNTO MATERIALE RISOLVENDO ESERCIZI PER CIASCUN TIPO DI MOTO.	LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONI GUIDATE	ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DELLA CINEMATICA: SPAZIO, VELOCITÀ E ACCELERAZIONE. IDENTIFICARE I DIVERSI TIPI DI MOTO. ESEGUIRE CALCOLI CON LE EQUAZIONI DELLA CINEMATICA. RISOLVERE PROBLEMI RELATIVI AI SEGUENTI TIPI DI MOTO: - MOTO RETTILINEO UNIFORME. - MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO. - MOTO NATURALMENTE ACCELERATO. - MOTO CIRCOLARE UNIFORME. - MOTO ARMONICO.
2	3	OSSERVO COME VIAGGIA " IL MIO TRENO"	AULA	PROPONE AGLI ALLIEVI DI SCHEMATIZZARE GRAFICAMENTE IL PROBLEMA E POI DI RISOLVERLO.	LEZIONE FRONTALE, ESERCITAZIONE GUIDATA	DISEGNARE LO SCHEMA RISOLUTIVO DEL PROBLEMA. ANALIZZARE E DESCRIVERE LE LEGGI CHE REGOLANO I DIVERSI MOTI DEL TRENO. EFFETTUARE IL CALCOLO DEGLI SPAZI PERCORSI E DELLE DIVERSE VELOCITA' E ACCELERAZIONI DEL TRENO.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

MODULO 6: AZIONAMENTO DI UN MONTACARICHI MEDIANTE MOTORE ELETTRICO (Dinamica del Punto Materiale)

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE"		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2023/2024	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	MARZO 2026	Fine	APRILE 2026	

Sezione 1 Anagrafica **UdA 5.1 - FLIPPED**

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p><i>DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE</i></p> <p><i>AZIONAMENTO DI UN MONTACARICHI</i></p> <p><i>Ore: 18</i></p>	<p>MME1: PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA.</p> <p>MME4: RICONOSCERE LE IMPLICAZIONI ETICHE, SOCIALI, SCIENTIFICHE, PRODUTTIVE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE: SAPER VALUTARE LE FORZE GENERATE DAL MOTORE ELETTRICO NEL CASO SI SOLLEVAMENTO E DISCESA DEI CARICHI. SAPER ESAMINARE I FENOMENI DI TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA DA CINETICA A POTENZIALE E VICEVERSA. SAPER CALCOLARE IL LAVORO COMPIUTO DA UNA FORZA E LA CONSEGUENTE POTENZA SVILUPPATA. SAPER VALUTARE GLI EFFETTI PRODOTTI DALLE RESISTENZE MEDIANTE LA VALUTAZIONE DEL RENDIMENTO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - APPLICARE LE LEGGI DELLA DINAMICA ALL'ANALISI DEL MOTO DI UN PUNTO MATERIALE. - INTERPRETARE IL MOTO DI UN CORPO IN RELAZIONE ALLE CAUSE (FORZE) CHE LO DETERMINANO. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1°, 2° E 3° LEGGE DELLA DINAMICA - FORZA D'INERZIA - QUANTITÀ DI MOTO - ENERGIA, LAVORO, POTENZA - ATTRITO - RENDIMENTO DI UNA MACCHINA 	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>MATEMATICA FISICA TECNOLOGIE MECCANICHE DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p>

Compito assegnato agli studenti

UN SISTEMA DI SOLLEVAMENTO E' AZIONATO DA UN MOTORE ELETTRICO. SOLLEVA UN CARICO DI MASSA $M=1200$ kg. NELLA FASE INIZIALE DI SALITA IL MOTO E' UNIFORMEMENTE ACCELERATO E IL CARICO RAGGIUNGE LA VELOCITA' DI SOLLEVAMENTO $V_s=0,2$ m/s DOPO UN INTERVALLO DI TEMPO $\Delta T= 1,5$ s. TRASCURANDO LE RESISTENZE DOVUTE AGLI ATTRITI CALCOLARE, NELL'INTERVALLO DI TEMPO IN CUI SI REALIZZA IL MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO, IL VALORE DELLA FORZA DI TRAZIONE APPLICATA AL CARICO, IL LAVORO COMPIUTO DALLA FORZA E LA POTENZA SVILUPPATA DAL MOTORE ELETTRICO. CALCOLARE INOLTRE IL VALORE DELLA FORZA DI TRAZIONE E LA POTENZA EROGATA DAL MOTORE NELLA SECONDA FASE DEL MOTO DI SOLLEVAMENTO, IN CUI LA VELOCITA' $V_s=0,2$ m/s E' COSTANTE.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	10	LEGGI DELLA DINAMICA.	AULA	<p>RICHIAMA IL CONCETTO DI INERZIA DI UN CORPO.</p> <p>ILLUSTRA LE LEGGI FONDAMENTALI DELLA DINAMICA: 1) LEGGE D'INERZIA 2) LEGGE DI PROPORZIONALITÀ (EQUAZIONE FONDAMENTALE DELLA DINAMICA) 3) LEGGE DELL'UGUAGLIANZA FRA AZIONE E REAZIONE.</p> <p>SPIEGA LA DIFFERENZA CONCETTUALE TRA FORZA REALE E FORZA FITTIZIA (D'INERZIA).</p> <p>INTRODUCE IL CONCETTO DI QUANTITÀ DI MOTO.</p>	<p>STUDIO PREVENTIVO A CASA SU MANUALE DI MECCANICA, E DOMANDE IN CLASSE SULLA COMPrensIONE.</p> <p>LEZIONE FRONTALE</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE LEGGI FONDAMENTALI DELLA DINAMICA AL MOTO DEI CORPI.</p>
2	8	LAVORO, ENERGIA E POTENZA. ATTRITO.	AULA	<p>DEFINISCE IL LAVORO SVILUPPATO DA UNA FORZA (LAVORO MOTORE E LAVORO RESISTENTE).</p> <p>METTE IN EVIDENZA LA DIFFERENZA FRA ENERGIA POTENZIALE E CINETICA.</p> <p>ILLUSTRA IL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA.</p> <p>DEFINISCE IL CONCETTO DI POTENZA SVILUPPATA DA UNA FORZA.</p> <p>SPIEGA IL FENOMENO DELL'ATTRITO.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p>	<p>ESAMINARE I FENOMENI DI TRASFORMAZIONE DELL' ENERGIA MECCANICA.</p> <p>CALCOLARE IL LAVORO COMPIUTO DA UNA FORZA E LA CONSEGUENTE POTENZA SVILUPPATA.</p>

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

MODULO 7: CENNI DI IDRAULICA

ISTITUTO	I.T.I. DON LUIGI ORIONE		SEDE ISTITUTO	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	APRILE 2026	Fine	APRILE 2026	

SEZIONE N. 1- Anagrafica **UdA 7.1** – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p><i>CENNI DI IDRAULICA</i></p> <p><i>PERDITE DI CARICO IN UNA TUBAZIONE</i></p> <p><i>Ore : 8</i></p>	<p>MME2: PROGETTARE, ASSEMBLARE COLLAUDARE E PREDISPORRE LA MANUTENZIONE DI COMPONENTI, DI MACCHINE E DI SISTEMI TERMOTECNICI DI VARIA NATURA.</p> <p>MME4: RICONOSCERE LE IMPLICAZIONI ETICHE, SOCIALI, SCIENTIFICHE, PRODUTTIVE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE: SAPER APPLICARE IL TEOREMA DI BERNOULLI A CASI SEMPLICI DI TRASPORTO FLUIDI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ANALIZZARE UN CIRCUITO IDRAULICO MEDIANTE IL TEOREMA DI BERNOULLI. - POSIZIONARE POMPE E TURBINE IN UN CIRCUITO IDRAULICO. 	<ul style="list-style-type: none"> - PROPRIETÀ DEI FLUIDI - TEOREMA DI BERNOULLI - CURVE CARATTERISTICHE DI POMPE E TURBINE IDRAULICHE 	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>FISICA</p>

Sezione 2 Progettazione Micro**Compito assegnato agli studenti**

UNA CORRENTE DI OLIO AVENTE MASSA VOLUMICA $\rho = 0,82 \text{ kg/dm}^3$ È POMPATA VERSO L'ALTO LUNGO UN TUBO CON PENDENZA COSTANTE $i = 80\%$. LA QUOTA DA TERRA DELLA SEZIONE INFERIORE 1 VALE $Z_1 = 1 \text{ m}$. UN MANOMETRO È POSTO NELLA SEZIONE 1, UN ALTRO NELLA SEZIONE 2, DISTANTE $L = 30 \text{ m}$; IN ESSI SI LEGGE $P_1=4,34 \text{ bar}$ E $P_2=2,8 \text{ BAR}$. CALCOLARE LA PERDITA DI CARICO ΔH TRA LE DUE SEZIONI, ASSUMENDO IL TUBO RETTILINEO ED A DIAMETRO COSTANTE.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	8	MOTO DI UN FLUIDO IN UNA TUBAZIONE	AULA	SPIEGAZIONE DEL TEOREMA DI BERNOULLI SENZA ATTRITO E CON ATTRITO	LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONI GUIDATE	SCHEMATIZZARE IL SISTEMA E RISOLVERE IL PROBLEMA.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / ESAME DEI COMPITI A CASA / VERIFICHE ORALI E VERIFICA SCRITTA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

MODULO 8: CENNI DI ENERGETICA

ISTITUTO	I.T.I. DON LUIGI ORIONE		SEDE ISTITUTO	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2023/2024	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	APRILE 2026	Fine	APRILE 2026	

SEZIONE N. 1- Anagrafica **UdA 8.1** – Progettazione Macro

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p><i>CENNI DI ENERGETICA</i></p> <p><i>VALUTAZIONE DEL CONSUMO DI ENERGIA E COSTO DEL BUCATO DI UNA LAVATRICE</i></p> <p><i>Ore : 4</i></p>	<p>MME2: PROGETTARE, ASSEMBLARE COLLAUDARE E PREDISPORRE LA MANUTENZIONE DI COMPONENTI, DI MACCHINE E DI SISTEMI TERMOTECNICI DI VARIA NATURA.</p> <p>MME4: RICONOSCERE LE IMPLICAZIONI ETICHE, SOCIALI, SCIENTIFICHE, PRODUTTIVE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p> <p>IN PARTICOLARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAPIRE L'IMPORTANZA DELL'ENERGIA PER LE ATTIVITA' UMANE - CONOSCERE LE VARIE MODALITA' DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA 	<ul style="list-style-type: none"> - RIASSUMERE E SCHEMATIZZARE LE VARIE VOCI CHE DEFINISCONO IL CONSUMO ENERGETICO DI UNA LAVATRICE. 	<ul style="list-style-type: none"> - CONOSCERE CONCETTI BASE DELLA TERMODINAMICA COME LAVORO, CALORE, ENERGIA. - SAPER DISTINGUERE TRA ENERGIA E POTENZA, CON RIFERIMENTO AL COSTO DELL'ENERGIA STESSA. 	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>SISTEMI E AUTOMAZIONE</p> <p>TECNOLOGIE MECCANICHE</p> <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p>

Sezione 2 Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

SI PRENDA IN CONSIDERAZIONE UN ELETTRODOMESTICO ASSAI COMUNE: LA LAVATRICE. CHIARIRE LE OPERAZIONI SVOLTE DALLA MACCHINA DURANTE UN NORMALE CICLO DI FUNZIONAMENTO, DAL PUNTO DI VISTA DEI FABBISOGNI, DEI COSTI ENERGETICI E DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE CHE AVVENGONO IN ESSA. SI IPOTIZZA CHE LA LAVATRICE SIA PROGRAMMATA PER UN LAVAGGIO DI 5 kg DI BIANCHERIA, ALLA TEMPERATURA DI 60°C E CON UNA DOSE DI 100 g DI DETERSIVO: VENGONO CARICATI 10 l DI ACQUA POTABILE; IL CICLO COMPLETO DURA UN'ORA E MEZZA. PER I COSTI MONETARI SI ASSUMANO I SEGUENTI VALORI DI MASSIMA: COSTO DELL'ELETTRICITA' 0,15 EURO/kWh; COSTO DEL DETERSIVO 2 EURO/kg. DEFINIRE LE OPERAZIONI COMPIUTE DALLA LAVATRICE, EVIDENZIANDO LE ENERGIE INTRODOTTE E LE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE ESEGUITE AL SUO INTERNO. IN SECONDO LUOGO, ATTRIBUIRE IL SIGNIFICATO PRATICO AI SEGUENTI DATI RIPORTATI DAL FABBRICANTE SULLA TARGHETTA: POTENZA TERMICA = 1800 W, POTENZA MECCANICA = 700 W, CORRELANDO LE DUE POTENZE ALL'ENERGIA CONSUMATA. CONSIDERANDO INFINE CHE UN CICLO COMPLETO DI BUCATO CON ACQUA A 60°C DURA UN'ORA E MEZZA, DI CUI 30 min PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA INTRODotta E 40 min DI FUNZIONAMENTO DEI MOTORI, VALUTARE IL CONSUMO DI ENERGIA ED IL COSTO PER UN SINGOLO BUCATO.

Processo di lavoro

n.	ore	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1	2	CONCETTI DI ENERGETICA	AULA	ILLUSTRAZIONE DELL'IMPORTANZA DELL'ENERGIA PER LE ATTIVITA' UMANE, E DELLE VARIE MODALITA' DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA, MEDIANTE FONTI RINNOVABILI E NON.	LEZIONE FRONTALE	CAPIRE L'IMPORTANZA DEL PROBLEMA ENERGETICO.
2	2	CONSUMO DI UNA LAVATRICE	AULA	SUPPORTO ALLO STUDENTE NELLA VALUTAZIONE DEI COSTI ENERGETICI.	ESERCITAZIONE GUIDATA	CAPIRE LA RISOLUZIONE DEL PROBLEMA PROPOSTO.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

ESERCITAZIONI GUIDATE, INDIVIDUALI E PER GRUPPI / VERIFICHE ORALI CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

**MODULO 9: SISTEMA MECCATRONICO DI VISUALIZZAZIONE AUTOMATICA DI UN RISULTATO
INTERDISCIPLINARE - I QUADRIMESTRE**

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	NOVEMBRE 2025	Fine	GENNAIO 2026	

Sezione 1 Anagrafica Uda 9.1 – INTERDISCIPLINARE - I QUADRIMESTRE

Uda (Titolo/Monte ore)	Competenze MME	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>PROGETTAZIONE DI UN SISTEMA MECCATRONICO DI VISUALIZZAZIONE AUTOMATICA DI UN RISULTATO</p> <p>Ore MME: 9</p>	<p>- MME1: PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA.</p> <p>- MME4: RICONOSCERE LE IMPLICAZIONI ETICHE, SOCIALI, SCIENTIFICHE, PRODUTTIVE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>- MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p>	<p>PROGETTARE IL SISTEMA, EFFETTUANDO I SEGUENTI PASSI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SCEGLIERE LA SOLUZIONE OTTIMALE IN BASE ALLE TEMPSTICHE, BUDGET, FATTIBILITÀ INTERNE. - EFFETTUARE ANALISI FUNZIONALE DEI COMPONENTI. - PREPARARE DISEGNO AUTOCAD D'INSIEME. - ELABORARE SCHEMA LOGICO DI FUNZIONAMENTO. 	<ul style="list-style-type: none"> - SOLLECITAZIONI DEL SISTEMA - SCELTA DEI MATERIALI - CRITERI DISEGNO TECNICO 	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>TECNOLOGIE MECCANICHE</p> <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p> <p>SISTEMI E AUTOMAZIONE</p>

Sezione 2 - Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI CAPIRE IL FUNZIONAMENTO MECCANICO DEL SISTEMA.

Processo di lavoro

n.	Ore MME	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1 MME	5	MECCANICA DEL SISTEMA: LE FORZE IN GIOCO	AULA	AIUTA GLI ALLIEVI A CAPIRE IL FUNZIONAMENTO MECCANICO DEL SISTEMA, QUALI SONO LE FORZE IN GIOCO, ED A SCHEMATIZZARE IL SISTEMA CON LA RAPPRESENTAZIONE DI TALI FORZE.	LEZIONE FRONTALE LAVORO PERSONALE	DISEGNANO LO SCHEMA DELLE FORZE IN GIOCO.
2 TECNOLOGIE MECCANICHE		SCELTA DEI MATERIALI E DELLE LAVORAZIONI MECCANICHE	AULA	SPIEGA AGLI ALLIEVI I CRITERI PER LA SCELTA DEI MATERIALI E DELLE LAVORAZIONI MECCANICHE.		
3 DPO		DISEGNO	AULA	ILLUSTRA AGLI ALLIEVI IL DISEGNO D'INSIEME DEL SISTEMA.		
4 SISTEMI E AUTOM.		LOGICA DI CONTROLLO	AULA	SPIEGA AGLI ALLIEVI LE BASI DELLA LOGICA DI CONTROLLO DEL SISTEMA.		
5 TUTTI	4	PREPARAZIONE DELLA PRESENTAZIONE	AULA / CASA		LAVORO PERSONALE E DI GRUPPO	GLI ALLIEVI, SUDDIVISI IN GRUPPI DI LAVORO, PREPARANO UNA RELAZIONE TECNICA ED UNA PRESENTAZIONE POWER POINT, PER ILLUSTRARE LA FINALITÀ DEL PROGETTO E LE FASI DEL LAVORO MULTIDISCIPLINARE.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

GRADO DI PARTECIPAZIONE AI LAVORI DI GRUPPO / GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE AI LAVORI DI CASA / VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

**MODULO 9: SISTEMA MECCATRONICO DI VISUALIZZAZIONE AUTOMATICA DI UN RISULTATO
INTERDISCIPLINARE - II QUADRIMESTRE**

Scuola	I. T. I. "DON LUIGI ORIONE		Sede-Città	FANO (PU)	
Settore	Tecnologico		Indirizzo	Meccanica, Meccatronica ed Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)	
A.S.	2025/2026	Disciplina	Meccanica, Macchine ed Energia	Classe	3[^]
Periodo	Inizio	FEBBRAIO 2026	Fine	MAGGIO 2026	

Sezione 1 Anagrafica Uda 9.2 - INTERDISCIPLINARE - II QUADRIMESTRE

UdA (Titolo/Monte ore)	Competenze MME	Abilità	Conoscenze	Disciplina di riferimento	Discipline concorrenti
<p>REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA MECCATRONICO DI VISUALIZZAZIONE AUTOMATICA DI UN RISULTATO</p> <p>Ore MME: 4</p>	<p>MME2: PROGETTARE, ASSEMBLARE COLLAUDARE E PREDISPORRE LA MANUTENZIONE DI COMPONENTI, DI MACCHINE E DI SISTEMI TERMOTECNICI DI VARIA NATURA.</p> <p>- MME4: RICONOSCERE LE IMPLICAZIONI ETICHE, SOCIALI, SCIENTIFICHE, PRODUTTIVE, ECONOMICHE E AMBIENTALI DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>- MME5: RICONOSCERE GLI ASPETTI DI EFFICACIA, EFFICIENZA E QUALITÀ NELLA PROPRIA ATTIVITÀ LAVORATIVA. IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI.</p>	<p>- COLLABORARE ALLE LAVORAZIONI PIU' SEMPLICI PER LA FABBRICAZIONE DEI COMPONENTI, ALL'ASSEMBLAGGIO ED AL COLLAUDO.</p>	<p>- TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE IN OFFICINA</p>	<p>TECNOLOGIE MECCANICHE</p>	<p>MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA</p> <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p> <p>SISTEMI E AUTOMAZIONE</p>

Sezione 2 - Progettazione Micro**Compito assegnato agli studenti**

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI COLLABORARE ALLA FABBRICAZIONE IN OFFICINA DEL SISTEMA, E DI ASSISTERE ALL'IMPLEMENTAZIONE DELLA LOGICA DI CONTROLLO.

Processo di lavoro

n.	Ore MME	Titolo	Contesto	Attività docente	Metodologia	Prestazioni studenti
1 TECNOLOGIE MECCANICHE		FABBRICAZIONE DEI COMPONENTI MECCANICI	LABORATORIO	COORDINA / ESEGUE LE ATTIVITA' DI OFFICINA.	LAVORO PERSONALE E DI GRUPPO	COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITA' DI OFFICINA.
2 SISTEMI E AUTOMAZIONE		SELEZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI, ASSEMBLAGGIO E COLLAUDO	LABORATORIO	COORDINA / ESEGUE LE ATTIVITA' DI OFFICINA.		
3 TUTTI	4	PREPARAZIONE DELLA PRESENTAZIONE	AULA / CASA			PRESENTANO IL SISTEMA FUNZIONANTE.

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

GRADO DI PARTECIPAZIONE AI LAVORI DI GRUPPO / GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE AI LAVORI DI CASA / VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

Nota per assistenza tecnica (valida per UdA Interdisciplinare)

ORGANIZZARE LA CLASSE IN GRUPPI OMOGENEI, CIASCUNO CON UN RESPONSABILE DELLA "QUALITÀ DEL PRODOTTO".

Note per assistenza tecnica (valide per ciascun Modulo)

GRIGLIA 1

1. COSA POTEVAMO FARE, MA NON SIAMO RIUSCITI?
2. QUALE DIFFICOLTA' ABBIAMO INCONTRATO?

GRIGLIA 2

LIVELLI PRESTAZIONE	Alto (8-10)	Medio (7)	Base (6)	Basso (4-5)
Relazione tra le discipline di indirizzo	Ottima relazione tra le discipline di indirizzo, evidenziando come un argomento possa essere declinato secondo aspetti diversi.	Parziale collegamento tra le discipline.	Minimo collegamento tra le discipline.	Non si è riusciti a creare un collegamento tra le varie discipline.
Contenuti	La maggior parte degli allievi ha perfettamente compreso la tematica.	La maggior parte degli allievi ha compreso la tematica in modo soddisfacente.	La maggior parte degli allievi ha compreso i contenuti fondamentali.	La maggior parte degli allievi non ha compreso i contenuti fondamentali.
Utilizzo degli strumenti	La maggior parte degli allievi sa utilizzare con sicurezza gli strumenti e le tecniche richieste.	La maggior parte degli allievi sa utilizzare in modo adeguato gli strumenti e le tecniche richieste.	La maggior parte degli allievi sa utilizzare sufficientemente gli strumenti e le tecniche richieste.	La maggior parte degli allievi non sa usare gli strumenti e le tecniche richieste.
Efficacia del linguaggio	La maggior parte degli allievi sa comunicare in maniera corretta ed efficace.	La maggior parte degli allievi sa comunicare in maniera corretta.	La maggior parte degli allievi sa comunicare in maniera pressoché corretta.	La maggior parte degli allievi non sa comunicare in maniera corretta.

Fano, lì 26/09/2025

PER APPROVAZIONE
IL DIRETTORE
Prof. Roberto Giorgi

Firma
Prof. Oscar Mariani