



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

ESAMI DI STATO 2022-2023

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

15 maggio 2023

CLASSE V BEN *

ISTITUTO TECNICO SETTORE TECNOLOGICO
INDIRIZZO MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA

Articolazione ENERGIA

*Classe articolata con 5AUT Elettronica ed Elettrotecnica

Lodi, 15 maggio 2023



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

INDICE

Premessa A.S. 2022-2023	Pag.	4
1. Caratteristiche Del Corso Di Studi di Meccanica - Art. Energia	Pag.	5
2. Quadro Orario Meccanica – Energia	Pag.	8
3. Docenti della Classe	Pag.	9
4. Relazione sulla Classe	Pag.	10
5. Criteri di Attribuzione dei crediti scolastici	Pag.	11
6. Programmazione del consiglio di classe	Pag.	12
6.1 competenze in uscita individuate dal consiglio di classe	Pag.	12
6.1.1 competenze trasversali metodologiche e afferenti alle discipline dell'area comune	Pag.	12
6.1.2 Competenze disciplinari per aree professionali	Pag.	13
7. Metodologia e strumenti condivisi dal consiglio di classe	Pag.	14
7.1 metodologia utilizzata nel processo di apprendimento-insegnamento	Pag.	15
8. Strumenti condivisi dal consiglio di classe	Pag.	16
8.1 strumenti utilizzati nel processo di apprendimento-insegnamento	Pag.	16
9. Strumenti di verifica condivisi dal consiglio di classe	Pag.	17
9.1 strumenti di verifica degli apprendimenti	Pag.	17
10. Criteri di valutazione condivisi dal collegio docenti e dal consiglio di classe	Pag.	17
10.1 valutazione del percorso	Pag.	17
10.2 criteri utilizzati nella valutazione finale di ammissione	Pag.	18
11. Programmazioni disciplinari	Pag.	19
12. Percorsi interdisciplinari	Pag.	20
13. Educazione civica – terzo e quarto anno	Pag.	20
14. Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (ex alternanza scuola lavoro)	Pag.	21
14.1 PCTO	Pag.	21
14.2 Orientamento	Pag.	22
15. Attività integrative o di partecipazione a progetti previsti nel PTOF	Pag.	23



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

16. Uscite didattiche e viaggi d'istruzione	Pag.	23
17. Moduli CLIL	Pag.	24
18. Prove INVALSI	Pag.	24
19. Alunni DSA-DVA	Pag.	24
20. Simulazione prove d'esame	Pag.	25
21. Documenti a disposizione della commissione (in formato digitale)	Pag.	27
IL consiglio della Classe Quinta Energia sezione BEN	Pag.	28

ALLEGATI

- ELENCO STUDENTI
- SCHEDE DI EDUCAZIONE CIVICA (III, IV e V anno)
- GRIGLIE DI VALUTAZIONE I E II PROVA + GRIGLIE DSA/BES
- PDP studenti
- Riepilogo Attività PCTO



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

PREMESSA A.S. 2022-2023

Gli esami di Stato 2022-2023 vedono, quest'anno, un pieno ritorno alla normalità e si svolgeranno secondo quanto previsto dal decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62, recante "Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera i), della legge 13 luglio 2015, n. 107".

Nel corso del 2022-23, la situazione pandemica che aveva caratterizzato gli anni scolastici 2019-20; 2020-21 e, in parte il 2021-22, è terminata e tutte le attività didattiche sono state svolte regolarmente in presenza.

Nell'affrontare questo anno conclusivo non si possono, tuttavia, ignorare le problematiche didattiche e spesso anche relazionali causate dagli ultimi tre anni passati con la presenza di una situazione pandemica fonte di stress emotivo importante per molti dei nostri giovani.

L'esame di Stato viene disciplinato, dunque, dal d.lgs 62/2017 e dall'OM. 45 del 9 marzo 2023 prevedendo la reintroduzione delle due prove scritte secondo le modalità indicate nella citata O.M. e la composizione della commissione composta da tre commissari interni, tre commissari esterni e un presidente esterno. Si sono anche riportati, al d.lgs 62/2017 i punteggi di ammissione che valgono ora 40 punti e i punteggi delle prove di esame che valgono 20 punti per la prima prova 20 per la seconda e 20 per il colloquio

Le prove scritte sono disciplinate dall'art. 19 e 20 dell'OM 45 del 9.3.2023 con riferimento all'art 17 comma 3 e comma 4 del dlgs 62/2017 e secondo i Quadri di riferimento della prima prova (DM 1095/2019) e quadri di riferimento Seconda Prova (DM 769/2018). Tali quadri sono stati tenuti come riferimento anche per le simulazioni delle prove scritte svolte dagli studenti come riportato più avanti.

Nel corrente anno, sono riprese molte attività extracurricolari, viaggi di istruzione, visite didattiche aziendali, attività di orientamento e PCTO che sono state svolte con modalità prevalentemente in presenza e, sono state autorizzati viaggi di più giorni solo per le classi quinte, secondo criteri fissati dal consiglio di Istituto su proposta dei singoli consigli di classe. I percorsi di PCTO sono ripresi in presenza; solo in sporadici casi sono stati svolti in modalità on line. Gli studenti hanno comunque raggiunto il limite massimo previsto dalla normativa vigente (150 ore per istituto tecnico e 90 ore per il liceo)

Gli studenti hanno svolto nel mese di Marzo le Prove Invalsi secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Le prove in questo anno scolastico saranno requisiti di accesso all'esame.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

Per ogni studente è stato compilato Il **Curriculum dello Studente**, per le parti di competenza dalla scuola, dal consiglio di classe e dallo studente.

I curricula degli studenti saranno a disposizione della commissione in quanto come previsto dalla l. 107/2015 comma 30 *"Nell'ambito dell'esame di stato conclusivo dei percorsi di istruzione secondaria di secondo grado, nello svolgimento dei colloqui la commissione d'esame tiene conto del curriculum dello studente"* Il curriculum dello studente viene messo a disposizione della commissione che ne tiene conto nella conduzione del colloquio. Infatti, l'O.M. ribadisce all'art. 22 comma 1 che *"nello svolgimento dei colloqui la commissione d'esame tiene conto delle informazioni contenute nel curriculum dello studente"*

Tutto quanto contenuto nel presente documento deve essere visto alla luce della presente premessa

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI MECCANICA – ART- ENERGIA

Il profilo del Nuovo diplomato in **MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA** è contenuto negli allegati al Regolamento dei Nuovi istituti tecnici ai sensi DPR 15 MARZO 2010 N. 88

L'istituto Tecnico presente tradizionalmente nel nostro Istituto ha dunque, adottato a partire dall'a.s. 2010-2011, il nuovo ordinamento emanato con il DPR 88/2010.

L'articolazione Meccanica si inserisce negli Istituti Tecnici del settore Tecnologico dove il profilo in uscita del diplomato si caratterizza per la cultura tecnico scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione. In particolare si riportano le competenze previste dal DPR 88/2010 per il diplomato in MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA

Profilo del diplomato in meccanica mecatronica ed energia

Il Diplomato in **Meccanica, Meccatronica ed Energia**:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.

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



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

È in grado di:

- integrare le conoscenze di meccanica, di elettrotecnica, elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione; interviene nell'automazione industriale e nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti; elabora cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi;
- intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente;
- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;
- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.

Nell'indirizzo sono previste le articolazioni "**Meccanica e mecatronica**" ed "**Energia**", nelle quali il profilo viene orientato e declinato.

Nell'articolazione "Energia" sono approfondite, in particolare, le specifiche problematiche collegate alla conversione e utilizzazione dell'energia, ai relativi sistemi tecnici e alle normative per la sicurezza e la tutela dell'ambiente

A conclusione del percorso quinquennale, **il Diplomato nell'indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" consegue i risultati di apprendimento descritti nel punto 2.3 dell'Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze.**

- 1 – Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
- 2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
- 3 – Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
- 4 – Documentare e seguire i processi di industrializzazione.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

5 - Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

6 – Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.

7 – Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.

8 – Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.

9 – Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.

10 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

In relazione alle articolazioni: “Meccanica e mecatronica” ed “Energia”, le competenze di cui sopra sono differentemente sviluppate e opportunamente integrate in coerenza con la peculiarità del percorso di riferimento.

L’orario complessivo annuale è determinato in 1.056 ore, corrispondente a 32 ore settimanali di lezione, comprensive della quota riservata alle regioni e dell’insegnamento della religione cattolica;



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
 Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
 Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
 Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
 Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

2.QUADRO ORARIO "MECCANICA Energia "

PIANI DEGLI STUDI	2° biennio		V anno
	3^	4^	5^
Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti — Orario settimanale			
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua straniera 1 INGLESE	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione cattolica o Attività alternative	1	1	1
ARTICOLAZIONE ENERGIA			
Meccanica macchine ed energia	5	5	5
Sistemi ed automazione	4	4	4
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	4	2	2
Impianti energetici ,disegno e progettazione	3	5	6
<i>Attività di laboratorio in compresenza per tutte le articolazioni</i>	17		10
Totale ore complessive	32	32	32

N.B.: il quadro orario potrà essere modificato utilizzando la quota di flessibilità per meglio rispondere alle esigenze del mondo del lavoro. Sarà possibile attivare insegnamenti opzionali attraverso l'organico a disposizione della scuola. **Nel triennio sono previsti percorsi DI PCTO per un minimo di 150 ore**
 Nel quinto anno potranno essere attivati moduli CLIL.
 Le classi hanno svolto in quarta e quinta almeno 33 ore annuali di educazione civica



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

3. DOCENTI DELLA CLASSE

Disciplina	Docenti	Continuità didattica III- IV-V	Disciplina affidata a Commissario interno	Disciplina affidata a Commissario esterno
Lingua e Lettere Italiane	Lunghi Sabrina	IV - V	NO	SI
Storia	Lunghi Sabrina	IV - V	NO	SI
Lingua Straniera (inglese)	Zanelotti Carla	SI	NO	SI
Matematica	Garofalo Maria	NO	SI	NO
Scienze Motorie e sportive	Ascrizzi Maria Angela	NO	NO	NO
Religione	Pozzali Marco	NO	NO	NO
Meccanica macchine ed energia	Bersani Marco Cassinari Paolo	SI SI	SI	NO
Sistemi ed automazione	Cascioni Davide Gavino Talia Raffaele	NO IV - V	NO	SI
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	De Lillo Tullia Fazio Damiano	NO NO	NO	NO
Impianti energetici ,disegno e progettazione	De Lillo Tullia Cassinari Paolo	NO SI	SI	NO



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

4. RELAZIONE SULLA CLASSE

ELENCO ALUNNI ALLEGATO

La classe 5 BEN è parte di un'articolazione con la classe 5 AUT (Automazione) con la quale nel corso del triennio sono state condivise discipline e conseguentemente docenti. Il gruppo dell'articolazione Energia è pressoché identico a quello originale: due alunni nel corso del terzo anno non hanno terminato il percorso, ritirandosi. Nel corso del quarto anno, invece, uno studente si è ritirato, mentre un secondo non è stato ammesso alla classe quinta, a causa del mancato raggiungimento delle competenze previste. All'interno della classe sono inseriti 5 studenti BES di cui quattro con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento. I piani didattici personalizzati previsti per i sopracitati studenti sono sempre stati un riferimento sia per il Consiglio di Classe sia per gli studenti.

La situazione didattico-disciplinare della classe non è sempre stata irreprensibile, soprattutto in virtù del fatto che le due articolazioni hanno faticato ad integrarsi tra loro, tanto da rendere necessari interventi per risolvere criticità a livello comportamentale,

La classe non sempre è stata motivata. Si è distinto un gruppo esiguo che, pur non avendo proceduto sempre in modo costante, ha raggiunto un livello accettabile di preparazione.

La restante parte denota lacune mai colmate. Non sono mancati, per qualche alunno, risultati spesso insufficienti che, alla fine dell'anno, hanno costretto gli insegnanti a richiedere un recupero estivo, che non è sempre stato costruttivo e performante. A tutt'oggi, infatti, alcuni di loro non hanno ancora raggiunto completamente le competenze in uscita richieste per ogni singola disciplina.

Al terzo e quarto anno particolarmente svantaggiate sono state le attività laboratoriali che per l'emergenza COVID sono state ampiamente ridotte.

Gli studenti sono stati molto penalizzati dalla sospensione dei percorsi di PCTO in presenza e dalla sostituzione degli stessi con percorsi in modalità a distanza anche se molti di loro hanno comunque raggiunto il limite previsto dalla normativa vigente (150 ore per istituto tecnico).

Gli studenti non hanno sempre seguito con interesse le iniziative di Cittadinanza e Costituzione che l'istituto ha promosso durante questi anni, così come i vari progetti di PCTO e le proposte extracurricolari e di Orientamento in Uscita, attività che molti di loro hanno affrontato in modo apatico e poco partecipativo.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

5. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI CREDITI SCOLASTICI

CLASSI QUINTE ANNO SCOLASTICO 2022-2023

Ai sensi dell'art. 15 del d. lgs. 62/2017, in sede di scrutinio finale il consiglio di classe attribuisce il punteggio per il credito maturato nel secondo biennio e nell'ultimo anno fino a un massimo di quaranta punti, **di cui dodici per il terzo anno, tredici per il quarto anno e quindici per il quinto anno**. Premesso che la valutazione sul comportamento concorre alla determinazione del credito scolastico, il consiglio di classe, in sede di scrutinio finale, procede all'attribuzione del credito scolastico a ogni candidato interno, sulla base della tabella di cui all'allegato A al d. lgs. 62/2017 nonché delle indicazioni fornite nel presente articolo.

Tabella A allegata al D.LGS 62-2017

Media dei voti	Fasce di credito III anno	Fasce di credito IV anno	Fasce di credito V anno
M<6	-	-	7-8
M = 6	7-8	8-9	9-10
6 < M ≤ 7	8-9	9-10	10-11
7 < M ≤ 8	9-10	10-11	11-12
8 < M ≤ 9	10-11	11-12	13-14
9 < M ≤ 10	11-12	12-13	14-15

CRITERI CHE POSSONO DARE ACCESSO AL PUNTEGGIO MASSIMO DI FASCIA

Si riportano i criteri di accesso al punteggio di fascia massima.

1. La frequenza ai corsi, progetti ed alle attività organizzati dalla scuola in orario extrascolastico potrà essere riconosciuta se attività e corsi saranno stati frequentati per almeno metà del monte ore previsto, e comunque per almeno 8 ore.
2. Frequenza assidua, particolare impegno e partecipazione dello studente al dialogo educativo
3. le esperienze formative maturate in attività curricolari ed extracurricolari anche al di fuori della scuola:
 - corsi attinenti il profilo professionale
 - attività sportive presso società riconosciute dal C.O.N.I.
 - attività di volontariato a carattere continuativo
 - attività di carattere sociale o culturale a carattere continuativo*
 - Conseguimento di certificazione informatica (ICDL, EI PASS CISCO)
 - Conseguimento Certificazioni linguistiche
 - Attività musicali, artistiche debitamente certificate
 - Esperienze di PCTO oltre il 20% del monte ore minimo previsto dalla normativa
 - Conseguimento di attestati e certificazioni di altro tipo documentate attinenti al percorso formativo dello studente.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

*Per carattere continuativo si intendono le attività che vengono svolte per tutto l'anno scolastico e non aventi carattere saltuario e comunque, anche on line, purchè certificate per un numero **non inferiore a 8 ore totali**. Le esperienze di cui sopra dovranno essere documentate consegnando le certificazioni scritte in segreteria entro i termini comunicati.

Si precisa altresì che

- **Il punteggio complessivo, non può in ogni caso superare il punteggio massimo riportato nella tabella ministeriale in corrispondenza della media dei voti conseguita.**
- **L'attribuzione di tale punteggio viene, anno per anno, definita dal Consiglio di Classe in sede di scrutinio finale.**
- **Di norma con una valutazione uguale o maggiore della metà della fascia si è attribuito, comunque, il punteggio massimo della fascia di corrispondenza e si sono riportati eventuali crediti certificati.**
- **In caso di ammissione all'esame di Stato con una materia insufficiente il voto attribuito è sempre il minimo della fascia. (Riportando eventuali crediti certificati)**

Tutta la documentazione relativa alle esperienze formative maturate al di fuori dalla scuola o alle esperienze di partecipazione alle attività integrative valide per il punto aggiuntivo sono agli atti della Commissione e riportate **nel curriculum dello studente**

6. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

6.1 COMPETENZE IN USCITA INDIVIDUATE DAL CONSIGLIO DI CLASSE

6.1.1 Competenze trasversali metodologiche e afferenti alle discipline dell'area comune

A conclusione del percorso quinquennale, il **Diplomato consegue** i risultati di apprendimento **di seguito specificati in termini di competenze.**

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali,
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

6.1.2 Competenze disciplinari per aree professionali

Al termine del percorso quinquennale lo studente dovrà aver acquisito le seguenti competenze:

- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

Per quanto riguarda le competenze disciplinari TECNICO PROFESSIONALI per aree queste sono state individuate dal dipartimento di MECCANICA nella programmazione di istituto che ogni docente riporta nel proprio piano di lavoro e nella propria programmazione. Il riferimento sono le competenze riportate negli allegati per disciplina, alle linee guida del DPR88/2010 e il profilo in uscita riportato nel punto 1 del presente documento.

7. METODOLOGIA E STRUMENTI CONDIVISI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

Le metodologie sono finalizzate a valorizzare il metodo scientifico e il pensiero operativo; analizzare e risolvere problemi; educare al lavoro cooperativo per progetti; orientare a gestire processi in contesti organizzati. Le metodologie educano, inoltre, all'uso di modelli di simulazione e di linguaggi specifici, strumenti essenziali per far acquisire agli studenti i risultati di apprendimento attesi a conclusione del quinquennio. Tali metodologie richiedono un sistematico ricorso alla didattica di laboratorio, in modo rispondente agli obiettivi, ai contenuti dell'apprendimento e alle esigenze degli studenti, per consentire loro di cogliere concretamente l'interdipendenza tra scienza, tecnologia e dimensione operativa della conoscenza



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
 Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
 Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
 Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

7.1 METODOLOGIA UTILIZZATA NEL PROCESSO DI APPRENDIMENTO-INSEGNAMENTO

METODOLOGIA	Italiano	storia	Inglese	matematica	Meccanica	Sistemi ed automazione	tecnologia	IMPIANTI	Scienze motorie	IRC
Lezione frontale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Attività laboratoriale in compresenza					X	X	X	X		
Lezione dialogata finalizzata ad analizzare processi / fenomeni o a chiarire aspetti critici del problema / tematica affrontati	X	X	X		X	X	X	X		X
Gruppi di lavoro guidati					X	X	X	X	X	X
Lettura e commento di brani (letterari/scientifici etc..) mediante griglie di analisi preordinate	X		X							
Approccio pluridisciplinare (ad esempio metodologia CLIL, specie nelle classi quinte)			X		X					
Esercitazione di laboratorio					X	X	X	X		
Impostazione laboratoriale delle lezioni in aula										
Lezione con utilizzo strumenti multimediali e metodologie coerenti [ad esempio flipped classroom] - Produzione di materiali fruibili dagli studenti anche a distanza	X	X	X		X	X	X	X	X	
Attività di ricerca individuale e in gruppo						X	X	X	X	
Attività di recupero-sostegno e integrazione	X	X	X		X					
Attività di potenziamento	X	X	X							
Attività di alternanza scuola/lavoro, IFS o project work					X					



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
 Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
 Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
 Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

8. STRUMENTI CONDIVISI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

8.1. STRUMENTI utilizzati nel processo di apprendimento-insegnamento

STRUMENTI	Italiano	storia	Inglese	matematica	Meccanica	Sistemi ed automazione	tecnologia	IMPIANTI	Scienze motorie	IRC
Libro di testo	X	X	X	X			X	X	X	X
Dispense Documenti	X	X	X	X		X	X	X		
Software dedicati			X			X			X	
Appunti	X	X		X	X		X	X	X	
LIM DIGITAL BOARD	X	X	X		X	X	X	X		X
Notebook					X	X				
Smartphone	X	X	X		X					X
Riviste – giornali cartacei e digitali							X	X		X
Statistiche / grafici / tabelle /carte tematiche					X	X	X	X		
Testi letterari, scientifici, storici ed in generale saggi divulgativi di varia natura	X	X	X							
Internet (ricerca guidata dal docente su siti selezionati)					X	X	X	X		X
Attrezzature di laboratorio					X	X	X	X	X	



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
 Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
 Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
 Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

9. STRUMENTI DI VERIFICA CONDIVISI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

9.1. STRUMENTI di verifica degli apprendimenti

Materie	voto scritto						Voto pratico	voto orale							
	Risoluzione di problemi	esercizi tradizionali	analisi testuali	saggi brevi	prove oggettive (test di vario genere)	prove oggettive (test di vario genere)		produzioni scritte di diversa natura	trattazione sintetica	esercitazioni grafiche	Relazioni, produzione oggetti, risoluzione compiti realtà	interrogazioni	Trattazione sintetica	test	produzione di gruppo
ITALIANO			X		X	X			X	X		X			X
STORIA					X					X		X			X
INGLESE		X			X	X				X		X	X	X	X
MATEMATICA	X	X			X					X		X			X
MECCANICA	X	X			X	X								X	
TECNOLOGIA	X	X			X	X			X	X		X	X	X	X
SISTEMI AUTO.	X					X			X	X		X	X		
IMPIANTI	X	X			X	X		X	X	X		X			X
Scienze mot.					X	X			X					X	X
IRC										X				X	

10. CRITERI DI VALUTAZIONE CONDIVISI DAL COLLEGIO DOCENTI E DAL CONSIGLIO DI CLASSE

10.1. VALUTAZIONE DEL PERCORSO

La valutazione riguarda tutto il processo di apprendimento (sapere e saper fare), anche in progressione e tutti gli atteggiamenti (saper essere) che l'allievo mette in gioco e che permeano la sua prestazione scolastica/formativa. Pertanto, concorrono a determinare i criteri di valutazione:



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

- i risultati raggiunti nelle prove somministrate
- l'impegno dimostrato dallo studente nello studio a casa e a scuola
- la partecipazione e l'interesse nel dialogo educativo e alle attività proposte
- il metodo di lavoro utilizzato
- la progressione rispetto alla situazione iniziale
- le competenze raggiunte

- partecipazione alle attività proposte
- regolarità e rispetto delle consegne date
- supporto ai compagni
- approfondimenti personali svolti
- soft skill raggiunge nello svolgimento dei compiti per competenza anche in PCTO
- altro specificare

10.2. CRITERI UTILIZZATI NELLA VALUTAZIONE FINALE DI AMMISSIONE

Valutazione finale

VALUTAZIONE FINALE

Nella valutazione finale per stabilire il voto di ammissione si terrà conto **oltre ai criteri di cui sopra** dei seguenti dei seguenti parametri:

- valutazioni riportate alla fine del primo quadrimestre
- eventuale recupero debiti formativi assegnati nel primo quadrimestre
- valutazioni riportate alla fine del secondo quadrimestre
- valutazione complessiva del curriculum dello studente

Per la corrispondenza tra obiettivi didattici raggiunti e voto, viene adottata la griglia approvata in Collegio Docenti e contenuta nel PTOF, di seguito riportata espressa in decimi.

Valutazione analitica	In decimi
Nessun elemento significativo per poter formulare un giudizio	1
Scarsissima conoscenza anche degli argomenti fondamentali. Gravi e numerosi errori e confusione nella comunicazione scritta e orale. Competenze non raggiunte	2 - 3



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

Conoscenza carente o frammentaria degli argomenti significativi, difficoltà di esposizione. Comprensione limitata o difficoltà evidente nella applicazione degli argomenti fondamentali. Numerosi errori nella comunicazione scritta e orale. Competenze non raggiunte	4
Conoscenza incompleta o superficiale, esposizione impacciata degli argomenti fondamentali. Comprensione parziale con incertezze o limitata autonomia nell'applicazione degli argomenti appresi. Errori nella comunicazione scritta e orale. Competenze non raggiunte	5
Conoscenza sostanziale degli argomenti fondamentali anche se esposti con qualche inesattezza. Capacità di cogliere gli aspetti essenziali degli argomenti trattati. Comprensione o applicazione abbastanza corretta dei contenuti fondamentali. Competenze minime raggiunte (livello base)	6
Conoscenza abbastanza sicura degli argomenti ed esposizione chiara e corretta. Capacità di cogliere le relazioni tra i contenuti trattati. Comprensione ed applicazione corretta degli argomenti richiesti. Competenze raggiunte (livello intermedio).	7
Conoscenza degli argomenti ed esposizione chiara, corretta, appropriata e personale. Capacità di cogliere in maniera organica le relazioni tra i contenuti trattati. Comprensione e applicazione corretta ed autonoma degli argomenti richiesti. Competenze pienamente raggiunte (livello avanzato)	8
Conoscenza approfondita degli argomenti ed esposizione chiara, corretta, appropriata e personale. Capacità di padroneggiare argomenti e problematiche complesse e di organizzare le conoscenze sapendo operare gli opportuni collegamenti interdisciplinari Competenze pienamente raggiunte (livello molto avanzato)	9-10

11. PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI

Le programmazioni disciplinari sono allegate al presente documento e sono state svolte sulla base delle indicazioni contenute nelle Linee Guida dei Nuovi Tecnici tenendo presente le competenze in uscita già riportate nel presente documento

In allegato al presente documento si trova l'elenco delle programmazioni, suddivise per area disciplinare, rispetto a:



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

- Libri di testo
- Ore di insegnamento previste ed effettuate sia in presenza che in modalità a distanza
- Competenze raggiunte
- Contenuti svolti suddivisi in UNITA' DI APPRENDIMENTO
- Le programmazioni **sono riferite alla data del 15 maggio**. Le schede di sintesi dei programmi effettivamente svolti andranno sottoscritte dai rappresentanti di classe degli studenti.

12. Percorsi Interdisciplinari

Il Consiglio di classe ha proposto agli studenti la trattazione dei percorsi interdisciplinari riassunti nella tabella:

Titolo del percorso	Periodo di svolgimento	Discipline coinvolte	Materiali prodotti o utilizzati
ESP – microlingua (Inglese applicato alla meccanica)	Tutto l'anno	Inglese, meccanica	
La figura del Dandy in Wilde e D'Annunzio	Il quadrimestre	Inglese, Italiano	
The War Poets	Il quadrimestre	Inglese, Italiano	

13. Educazione Civica-Terzo, Quarto e Quinto Anno

Nel corso dell'anno 2022-23 (quinto anno) e del 2021-2022 (quarto anno) e 2020-2021 (terzo anno) gli studenti hanno svolto almeno 33 ore di educazione civica annuale, in applicazione della legge 20 agosto 2019, n. 92 recante "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica". I consigli di classe, secondo il curriculum verticale di istituto predisposto dalla apposita commissione e approvato dal collegio docenti, hanno programmato per la classe le attività di educazione civica dettagliate nelle schede allegate con le competenze da raggiungere e da valutare. Dato il carattere trasversale della disciplina hanno contribuito alla valutazione finale tutte le discipline coinvolte nei vari moduli e il voto è stato espresso, in sede di scrutinio finale, dal referente per l'educazione civica in accordo con i colleghi che hanno lavorato con la classe, in modo trasversale, sulle competenze di educazione civica.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

14. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (EX ALTERNANZA SCUOLA LAVORO)

14.1. PCTO

● La classe ha intrapreso, nell'ultimo biennio e nel quinto anno, come previsto dalla legge 107/2015, il percorso obbligatorio di PCTO. La maggior parte degli studenti, nonostante la situazione pandemica, ovviamente ha sospeso tutte le attività di PCTO in presenza, ha svolto, per la maggior parte, il totale delle ore richieste (150 ore) Vengono allegate le certificazioni delle attività di PCTO svolte da ogni studente. Tutte le attività di PCTO svolte, caricate sulla piattaforma MIUR ALTERNANZA, sono riportate nel curriculum dello studente

● Secondo quanto stabilito dal Collegio dei Docenti nella valutazione complessiva dei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO), il Consiglio di Classe ha tenuto conto dei seguenti indicatori:

- Completezza della documentazione, della cartelletta/diario di bordo
- Livello di competenze professionali raggiunte (scheda di valutazione tutor aziendale)
- Livello di competenze trasversali (soft skills) (scheda valutazione tutor aziendale)
- Consapevolezza raggiunta (relazione di italiano e relazione tecnica)
- Ore svolte dallo studente

Le esperienze svolte dalla classe, in coerenza con quanto indicato nel PTOF 2019-2022 e PTOF 2022-2025 hanno riguardato i seguenti ambiti e sono state svolte in presenza e in parte ON LINE.

Le esperienze più significative sono state le seguenti: (elencare esperienze)

- Progetto SAIPEM
- Progetto Melchioni
- Attività presso aziende del settore
- Corso SAPR (patentino droni)
- Formazione sulla sicurezza
- Progetto Invento-LAB
- Progetto Plastic-free



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

Tutte le attività relative ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, sono documentate in maniera dettagliata nelle "cartelline degli studenti" che contengono

- Convenzioni
- Patti formativi
- Certificato delle ore sulla sicurezza
- Valutazioni aziendali
- Diario di bordo dello studente
- Valutazione complessiva
- Attestati e eventuali altri documenti
- Protezione civile

Le cartelline sono a disposizione della commissione

Ogni studente è in possesso di una certificazione delle ore di alternanza scuola lavoro svolte negli anni come da documentazione emessa dal sistema SIDI che si allega al presente verbale. Tra le esperienze di PCTO svolte lo studente predisporrà una breve relazione anche in formato multimediale che potrà presentare alla commissione durante la prova orale durante una apposita parte del colloquio.

14.2. ORIENTAMENTO

La classe ha svolto le seguenti attività di orientamento al lavoro / all'Università:

Le esperienze più significative sono state (partecipazione a discrezione dello studente)

- Incontri con rappresentanti ITS
- Incontri con le Aziende
- orientamento universitario
- Partecipazione ad Open Day organizzati dagli Atenei
- Orientagiovani Assolombarda



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

15. ATTIVITA' INTEGRATIVE O DI PARTECIPAZIONE A PROGETTI PREVISTI NEL PTOF

Tutte le attività integrative significative svolte dallo studente nel triennio sono riportate nel curriculum dello studente. Le attività svolte dalla classe da segnalare sono le seguenti:

ATTIVITA 'INTEGRATIVE /ATTIVITA' DI PARTECIPAZIONE A PROGETTI PREVISTI NEL PTOF:

nome dell'attività svolta	Anno scolastico	Monte ore indicativo	Di classe	Singolo o piccoli gruppi
Innovazione tecnologica - Corso Sapr	2021/2022 1 studente	25 ore		uno studente (Facchini)

16. USCITE DIDATTICHE E VIAGGI DI ISTRUZIONE

VIAGGI DI ISTRUZIONE:

- viaggio di istruzione terzo anno: NON EFFETTUATO
- viaggio di istruzione quarto anno NON EFFETTUATO
- viaggio di istruzione quinto anno TRIESTE, AQUILEIA, DESENZANO DEL GARDA (3 giorni - 2 notti)

USCITE DIDATTICHE

- Uscite didattiche terzo anno: NON EFFETTUATE
- Uscite didattiche quarto anno **Visita all'Azienda Melchioni 11 marzo 2022**
Visita alla Centrale di compressione Gas 24 maggio 2022
- Uscite didattiche quinto anno: NON EFFETTUATE



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

17. MODULI CLIL

Nel corrente anno scolastico sono state svolte attività di studio e consultazione manualistica in lingua inglese. Altre proposte CLIL, non sono state svolte causa mancanza di competenze all'interno del consiglio di classe.

Nel corrente anno scolastico sono stati svolti i seguenti moduli CLIL

TITOLO MODULO	DISCIPLINA LINGUISTICA COINVOLTA	NON	DOCENTE CLIL	EVENTUALE DOCENTE ESTERNO O DI SUPPORTO	Numero ORE CLIL
The cogwheels	meccanica			prof Zanelotti (inglese)	2
Safety in the worplace	meccanica			prof Zanelotti (inglese)	4

18. PROVE INVALSI

Tutti gli studenti della classe hanno svolto, nel mese di Marzo 2023, le prove INVALSI, i cui esiti saranno resi noti secondo le modalità previste dalla normativa vigente. Nel corrente anno scolastico ai sensi dell'art. 13 comma 2 lettera b del d.lgs 62/2017 lo svolgimento delle prove INVALSI è requisito obbligatorio per essere ammessi agli esami di Stato. Il Ministero dell'Istruzione e del Merito lo aveva altresì anticipato nella [nota informativa n. 2860 del 30 dicembre 2022](#)

19. ALUNNI DSA-DVA

Per gli alunni DSA si allega in forma riservata al Presidente della commissione il PDP firmato e sottoscritto da tutti i docenti e famiglia. Il PDP costituisce il documento di riferimento per lo svolgimento dell'Esame di Stato. Nel caso sia previsto l'utilizzo di mappe concettuali queste vanno visionate dai docenti per l'approvazione e consegnate insieme ai materiali per la commissione.



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

Per gli alunni con DVA con PEI si allega in forma riservata al Presidente della commissione il PEI e la relazione conclusiva del docente di sostegno che assisterà lo studente durante il colloquio. Il PEI, condiviso durante tutto l'anno dal G.L.O, costituisce il documento di riferimento per lo svolgimento dell'Esame di Stato. Nel caso sia previsto l'utilizzo di mappe concettuali queste vanno visionate dai docenti per l'approvazione e consegnate insieme ai materiali per la commissione.

20. SIMULAZIONI PROVE D'ESAME

PRIMA PROVA – ITALIANO

La Prima prova avrà carattere Nazionale e sarà inviata alle scuole in via telematica la mattina della prova stessa. Sono state svolte due simulazioni d'esame per la prima prova scritta nelle seguenti date:

- prima simulazione prima prova scritta in data 18/04/2023
- seconda simulazione prima prova scritta in data 20/05/2023

Il dipartimento di materia nella riunione dei dipartimenti del 12 Aprile 2023 ha concordato le date delle simulazioni e adottato la scheda di valutazione che si allega, sulla base della griglia ministeriale prevista dal DM 1095- 21.11.2019 introducendo appositi descrittori. Nella valutazione della prima prova si è tenuto conto delle indicazioni contenute nella OM 45 del 9.3.2023 e precisamente la valutazione della prova è avvenuta con **votazione assegnata in ventesimi.**

SECONDA PROVA – IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO E PROGETTAZIONE

La seconda prova (IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO E PROGETTAZIONE) avrà carattere Nazionale e sarà inviata alle scuole in via telematica la mattina della prova stessa.

Le prove scritte avranno come riferimento le linee guida contenute **nei quadri di riferimento allegati al d.m. 769 del 2018**

Alla luce di quanto sopra il dipartimento di MECCANICA nella riunione dei dipartimenti del 22 Febbraio 2023 ha analizzato il quadro di riferimento della disciplina per la stesura della seconda prova e concordato i testi delle simulazioni da sottoporre agli studenti.

E' stata svolta una PRIMA simulazione d'esame per la seconda prova scritta in data 05/04/2023-e una SECONDA PROVA di simulazione in data 25/05/2023



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

I docenti del dipartimento hanno adottato la scheda di valutazione che si allega, sulla base della griglia ministeriale prevista dal d.m. 769 2018 declinando gli appositi descrittori. Nella valutazione della seconda prova si è tenuto conto delle indicazioni contenute nella OM 45 del 9.3.2023 e precisamente la valutazione della prova è avvenuta con votazione assegnata in ventesimi. Per gli studenti DVA e DSA per i quali era prevista nel PDP, sono state eventualmente adottate apposite Griglie di valutazione che sono allegate ai fascicoli personali degli studenti.

COLLOQUIO D'ESAME

Il consiglio di classe si riserva la possibilità di svolgere una simulazione del colloquio con un candidato volontario alla presenza di tutta la classe e dei commissari interni. Sulla base di quanto contenute nel presente documento i commissari proporranno dei materiali da proporre alla sottocommissione per l'avvio del colloquio. I materiali saranno predisposti la mattina stessa del colloquio per ogni candidato. Nella valutazione del colloquio si utilizzerà la scheda di valutazione allegata alla OM 45 del 9.3.2023 espressa in ventesimi



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"

Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

21. DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE (in formato digitale)

1	<ul style="list-style-type: none">• Elenco degli studenti• Curricula degli studenti• Configurazione nomine commissione• Scheda riepilogativa dei percorsi per le competenze e orientamento (ex ASL)• Scheda delle attività svolte di educazione civica (minimo 33 ore)• Scheda di valutazione delle attività di educazione civica• Quadro di riferimento per la predisposizione della seconda prova ai sensi del DM 769 2018• Proposta di griglia di valutazione del colloquio con indicatori dettagliati all'interno delle fasce proposte• Proposta di griglia di valutazione della prima prova scritta con descrittori• Proposta di griglia di valutazione della seconda prova scritta con descrittori• Testi delle simulazioni di esame svolte dalla classe• PDP e PEI con allegate mappe concettuali concordate con gli studenti (in forma riservata al presidente di commissione) <p>Programmazioni disciplinari indicanti i nuclei fondanti trattati in ogni disciplina</p>
2.	PIANO TRIENNALE DELL'OFFERTA FORMATIVA (disponibile sul sito web della scuola)
3	FASCICOLI PERSONALI ALUNNI dalla segreteria
4	VERBALI CONSIGLIO DI CLASSE E SCRUTINI dalla segreteria
5	CARTELLINE DEGLI STUDENTI UTILIZZATE PER I PERCORSI PER LE COMPETENZE E ORIENTAMENTO (ex AS) dai referenti di indirizzo PCTO e referenti di classe reperibili in visione in segreteria
6	MATERIALI VARI (progetti particolari svolti, altro) dai referenti di progetto



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "A.VOLTA"
Viale Giovanni XXIII n.9 26900 Lodi Tel. 0371 35115-6-7-
Codice fiscale 84505800155 Cod. Meccanografico LOIS00400E
Sito Internet <http://www.iisvolta.edu.it> E-Mail lois00400e@istruzione.it
Posta certificata : lois00400e@pec.istruzione.it

IL CONSIGLIO DI CLASSE DELLA CLASSE QUINTA ENERGIA SEZIONE BEN

N.	MATERIA	DOCENTE	FIRME
1	Matematica	Garofalo Maria	
2	IRC	Pozzali Marco	
3	Italiano	Lunghi Sabrina	
4	Storia	Lunghi Sabrina	
5	Scienze Motorie	Ascrizzi Maria Angela	
6	Inglese	Zanelotti Carla	
7	Meccanica, Macchine ed Energia	Bersani Marco	
8	Meccanica, Macchine ed Energia	Cassinari Paolo (ITP)	
9	Sistemi e Automazione	Talia Raffaele (ITP)	
10	Sistemi e Automazione----	Cascioni Gavino Davide	
11	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	De Lillo Tullia	
12	Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto	Fazio Damiano (ITP)	
13	Impianti Energetici Disegno e Progettazione	De Lillo Tullia	
14	Impianti Energetici Disegno e Progettazione	Cassinari Paolo (ITP)	

Il presente documento è stato condiviso e approvato all'unanimità nella riunione del Consiglio di Classe del 05 Maggio 2023, da tutti i docenti

Lodi 11 maggio 2023

**Il Dirigente scolastico
Prof. Marco De Giorgi**

Programmazioni disciplinari MECCANICA art. ENERGIA 2022-2023

Classe V BEN sezione ENERGIA

Premessa

Le programmazioni disciplinari sono state svolte sulla base delle indicazioni contenute nelle Linee Guida dei Nuovi Istituti Tecnici tenendo presente le competenze in uscita già riportate nel presente documento.

Le programmazioni sono riferite alla data del 15 maggio. I contenuti svolti saranno eventualmente aggiornati alla data del termine delle lezioni.

Segue l'elenco delle programmazioni, suddivise per area disciplinare, rispetto a:

- ore di insegnamento previste ed effettuate
- competenze disciplinari
- contenuti svolti raggruppati in NUCLEI TEMATICI

Le discipline sono suddivise in due aree tematiche:

AREA Umanistica (Italiano, Storia, Inglese, scienze motorie e religione)

AREA tecnica professionale (Matematica, Impianti energetici disegno e progettazione, Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto, Meccanica macchine ed energia, Sistemi ed automazione)

Al termine dell'anno scolastico verrà allegata una versione sintetica della programmazione sottoscritta dai docenti e rappresentanti di classe

L'anno scolastico, come deliberato dal Collegio dei Docenti, è stato suddiviso in due periodi didattici:

Il primo quadrimestre con inizio il 12 Settembre 2022 e termine il 20 Gennaio 2023 e un secondo quadrimestre dal 23 Gennaio 2023 al giorno 8 Giugno 2023.

1. AREA UMANISTICA

1.1. Lingua e Letteratura Italiana

Docente: prof. Sabrina Lunghi

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Carnero - Iannaccone	I colori della letteratura 3, dal secondo Ottocento a oggi	Giunti T.V.P. editori

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	4
Ore annuali previste dal piano di studi	132
Ore effettivamente svolte in presenza e in DDI	122-0

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.	
Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.	

d) **Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)**

competenza raggiunta	Note
Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.	
Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.	
Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete	
Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.	

e) **CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina**

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1	<p><u>Il primo Ottocento:</u></p> <p>Foscolo: biografia; da i Sonetti: Autoritratto, Alla sera; da Le ultime lettere di Jacopo Ortis, l'incipit (il sacrificio della patria nostra è consumato); l'editto di Saint Cloud</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Assegnazione lavoro autonomo da</p>

	<p>(approfondimento), Dei Sepolcri: lettura di alcuni passi sulla base dei temi principali del carne.</p> <p>Leopardi: la vita e la poetica; da I Canti: L'infinito, Il sabato del villaggio; da le Operette morali: dialogo fra Malambruno e Farfarello (la teoria del piacere).</p> <p><u>Il secondo Ottocento:</u></p> <p>La Scapigliatura: luoghi, protagonisti, temi; lettura di alcuni passaggi del romanzo Fosca di Tarchetti; Preludio di Praga; Dualismo di Boito.</p> <p>Carducci: vita e poetica; da Rime Nuove, San Martino; da Odi barbare, Nevicata.</p> <p>Il Naturalismo: caratteristiche generali. E. Zola, da Germinale, Alla conquista del pane.</p> <p>Il Verismo, caratteristiche generali; Verga:vita e poetica; prefazione a L'amante di Gramigna, da Vita dei campi: La lupa, Rosso Malpelo; da Novelle rusticane, La roba; da I Malavoglia, Il naufragio della Provvidenza.</p> <p>Il Decadentismo: caratteristiche del movimento; Ch. Baudelaire, Perdita d'aureola da Lo spleen di Parigi, L'albatro da I fiori del male; O. Wilde, brevi cenni biografici, da Il ritratto di Dorian Gray, Il segreto del ritratto.</p> <p>Pascoli, la vita e la poetica, da Myricae, Arano, L'assiuolo, X Agosto; da Il fanciullino, L'eterno fanciullo che è in noi.</p> <p>D'Annunzio: la vita; da Il piacere, Il ritratto dell'esteta, da Le laudi - Alcyone, La pioggia nel pineto.</p> <p><u>Il primo Novecento:</u></p> <p>La nevrosi dell'uomo moderno: Il vizio del fumo e le ultime sigarette, da La coscienza di Zeno di I. Svevo e La filosofia</p>	<p>svolgere e successiva correzione</p> <p>Lezione dialogata</p> <p>Lettura e commento di testi</p>
--	--	---

	del lanternino da Il fu Mattia Pascal di L. Pirandello. Letteratura e guerra: G. Ungaretti, Veglia, Fratelli, San Martino del Carso; U. Saba, La capra; E. Montale, Spesso il male di vivere ho incontrato, S. Quasimodo, Uomo del mio tempo.	
UDA 2	Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: testo argomentativo, espositivo e analisi del testo. La relazione di PCTO.	
UDA 3	Letture di un testo narrativo a scelta fra i seguenti titoli: <ul style="list-style-type: none">- La fattoria degli animali di G. Orwell- La tregua di P. Levi- Jack fruscante è uscito dal gruppo di E. Brizzi- Bar sport di S. Benni- Nel mare ci sono i coccodrilli di F. Geda- Il buio oltre la siepe di H. Lee	

f) EVENTUALI ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente **Sabrina Lunghi**

Data **10 Maggio 2023**

1.2 . Storia

Docente : prof. Sabrina Lunghi

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Gentile - Ronga - Rossi	Millenium Focus 3	Editrice La Scuola

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	2
Ore annuali previste dal piano di studi	66
Ore effettivamente svolte in presenza e a distanza	66

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.	
Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.	
Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.	
Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.	

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1	La società di massa Le illusioni della Belle Epoque La prima guerra mondiale La rivoluzione russa Il primo dopoguerra L'Italia tra le 2 guerre: il fascismo La crisi del 1929 La Germania tra le 2 guerre e il nazismo Il mondo verso la guerra La seconda guerra mondiale	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo Filmati da visionare
UDA 2	L' Italia repubblicana: dalla ricostruzione agli anni di piombo	
UDA 3	La guerra fredda	

*

f) EVENTUALI ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente **Sabrina Lunghi**

Data **10/05/2023**

1.3. Lingua straniera INGLESE

Docente : Prof. Carla Zanelotti

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Rizzo R.A.	Smartmech Premium	ELI

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	3
Ore annuali previste dal piano di studi	99
Ore effettivamente svolte in presenza e in DDI	95-0

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Perfezionamento della lingua come mezzo di interazione con ambienti e persone straniere e specialmente come strumento di lavoro (es. comprensione di testi/manuali tecnico/scientifici di carattere specialistico, produzione scritta di relazioni, riassunti ed esercizi di rielaborazione testuale)	
Effettuare collegamenti interdisciplinari	
Approfondire autonomamente tematiche in previsione del colloquio dell'Esame di Stato attraverso la ricerca bibliografica	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
<p>Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.</p> <p>Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.</p>	
<p>Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.</p>	
<p>Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p>	
<p>Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.</p>	
<p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>	
<p>Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p>	
<p>Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p>	

Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.	
--	--

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1	Grammar and verbs revision, vocab , simulazioni prove invals, potenziamento attività di listening, speaking and use of English	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo
UDA 2	ESP topics. Materials, power driven machines, machine tools (hints) The cogwheels The Engine	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo
UDA 3	Renewable energies and non-renewable energies Safety in the Workplace	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo

UDA 4	The Aethetism: O. Wilde and D'Annunzio The War poets: G. Ungaretti and W. Owen	Lezione frontale Lezione interattiva
UDA 5	An introduction to Parliament (UK, USA, ITALY, European Union) Political Party Manifesto	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo
UDA 6	Heating systems: hot water central system, warm-air central heating, alternative heating systems, refrigeration systems	Lezione frontale Lezione interattiva

*

f) EVENTUALI ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente

Carla Zanelotti

Data 10/05/2023

1.4. Religione

Docente : prof. Pozzali Marco

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Luigi Solinas	Arcobaleni	SEI

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	1
Ore annuali previste dal piano di studi	33
Ore effettivamente svolte in presenza	27

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Elaborare opinioni personali ed esprimere una valutazione critica	
Saper confrontare valori etici differenti tra loro	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Saper valutare una argomentazione nella sua coerenza e nella sua capacità dimostrativa	
Cogliere la complessità delle problematiche della realtà contemporanea	

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA	MODALITA' A DISTANZA
UDA 1	Concetto di persona e valori non negoziabili. La concezione della persona nella società moderna.	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	
UDA 2	I comportamenti etici nelle due accezioni: laica e religiosa. La clonazione e l'intelligenza artificiale.	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	
UDA 3	Modelli culturali di riferimento nella società contemporanea; il relativismo e il pensiero di Benedetto XVI.	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	
UDA 4	Confronto tra tradizioni culturali e religiose differenti	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	

*

f) EVENTUALI ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche

Firma del docente

Pozzali Marco

Data

23/04/2023

1.5 scienze motorie

Docente : prof. ssa Ascrizzi Maria Angela

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati (volume unico adottato in classe 1°)

autore	Titolo	Casa editrice
A.Rampa – M. C. Salvetti	ENERGIA PURA Fit for school	EDUCATION

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	2
Ore annuali previste dal piano di studi	64
Ore effettivamente svolte in presenza e in DDI	54-0

c) Competenze disciplinari raggiunte: (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Consapevolezza dei principali metodi di allenamento per sviluppare e migliorare le proprie capacità condizionali e coordinative	
Capacità di rispondere in maniera adeguata alle varie afferenze (propriocettive ed esteroceettive) anche in contesti complessi, per migliorare l'efficacia dell'azione motoria.	
Acquisizione della capacità di conoscere tempi e ritmi dell'attività motoria, riconoscendo i propri limiti e potenzialità dimostrando di riuscire a rielaborare il linguaggio espressivo adattandolo a contesti diversi.	
Saper applicare e praticare con una buona abilità motoria i fondamentali e le posizioni tecnico-tattiche in due giochi di squadra e in una disciplina individuale	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Acquisizione di atteggiamenti corretti in difesa della salute, per prevenire infortuni e per creare una coscienza (consapevolezza) etica sullo sport e sulla società moderna	
Assunzione di un comportamento responsabile verso il comune patrimonio ambientale e per la sua tutela	
Acquisizione di atteggiamenti corretti in tema di sicurezza, essere in grado di collaborare in caso di primo soccorso	

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA	MODALITA' A DISTANZA
UDA 1 CORPO, SUA ESPRESSIVITA' E CAPACITA' CONDIZIONALI	Conoscere tempi e ritmi dell'attività motoria, riconoscendo i propri limiti e potenzialità di movimento del proprio corpo. Rielaborare il linguaggio espressivo adattandolo a contesti diversi. Sviluppo e il miglioramento delle capacità motorie : Condizionali: forza, velocità, resistenza, mobilità articolare. Elaborare risposte motorie efficaci e personali in situazioni complesse. Le potenzialità del movimento del proprio corpo e le funzioni fisiologiche La resistenza, il test di Conconi Il controllo della postura e la salute: Assumere posture corrette in presenza di carichi. Organizzare percorsi motori e sportivi.	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	
UDA 2 LA PERCEZIONE	Rispondere in maniera adeguata alle varie afferenze (propriocettive ed esteroceettive) anche in contesti complessi, per migliorare l'efficacia	Lezione frontale Lezione interattiva	

<p>SENSORIALE, MOVIMENTO, SPAZIO-TEMPO E CAPACITA' COORDINATIVE</p>	<p>dell'azione motoria.</p> <p>Conoscere i principi scientifici fondamentali che sottendono la prestazione motoria e sportiva, la teoria e la metodologia dell'allenamento sportivo. Essere consapevoli di una risposta motoria efficace ed economica. Gestire in modo autonomo la fase di avviamento in funzione dell'attività scelta.</p> <p>Sviluppo e miglioramento delle capacità coordinative: coordinazione, equilibrio, destrezza,</p> <p>La coordinazione oculo manuale con piccoli attrezzi: funicella</p> <p>La forza esplosiva: esercitazione su pedana in preparazione al volteggio; approfondimento delle fasi del salto, esecuzione di tre tipi di salto</p>	<p>Lavoro di gruppo</p>	
<p>UDA 3</p> <p>GIOCO, GIOCO-SPORT E SPORT</p>	<p>Le abilità motorie e la loro utilità negli sport</p> <p>Gli elementi fondamentali della Storia dello sport.</p> <p>Sport: Pallavolo, Basket, Tennis da tavolo, Calcio a 5. Alcune specialità dell' Atletica leggera,</p> <p>Sport : Il Baseball</p> <p>Urban walking</p> <p>I fondamentali, struttura e regole degli sport affrontati; aspetto educativo e sociale.</p> <p>Utilizzare le strategie di gioco e dare il proprio contributo personale.</p> <p>Il gioco di squadra, fair play, inclusione</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	
<p>UDA 4</p> <p>SICUREZZA E SALUTE</p>	<p>Importanza dell'attività fisica per un corretto stile di vita; attività in ambiente naturale. Le dipendenze.</p> <p>Lo stretching</p> <p>Sana Alimentazione</p> <p>Le norme di sicurezza e gli interventi in caso di infortunio.</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p>	

	Il primo soccorso		
UDA 5 <i>RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO</i>	Attività motorie e sportive utilizzando attrezzi, materiali ed eventuali strumenti tecnologici e informatici in modo originale e creativo Attività in ambiente naturale sia individuali che di gruppo con la consapevolezza di una corretta interazione con il contesto territoriale Sostenibilità e sport, con ausilio di strumentazione tecnologica: Pedalare sostenibile, cenni storici, evoluzione della bicicletta, benefici sul corpo umano, energia cinetica, componenti e meccanica.	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo	

*

f) EVENTUALI ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Pedalare sostenibile: approfondimento sulla tematica dai membri della classe suddivisi in gruppi trattando i vari aspetti: scientifico - cinesiologia, componenti della bici, componenti - funzionamento- meccanica - energia cinetica, storico, ecologico,

Firma del docente

Prof.ssa Maria Angela Ascrizzi

Data 2 maggio 2023

2 AREA TECNICO-PROFESSIONALE

2.1. Meccanica, Macchine ed Energia

Docente : prof. Marco Bersani

Docente ITP : prof. Paolo Cassinari

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Caligaris-Fava-Tomasello	Manuale di meccanica	Hoepli

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	5 (2)
Ore annuali previste dal piano di studi	165
Ore effettivamente svolte in presenza e a distanza	155 (0)

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Saper schematizzare, sulla base delle indicazioni forniti nei testi, i modelli grafico/risolutivi di un problema	
Essere in grado di ricercare sui manuali tecnici le relazioni necessarie allo svolgimento del processo computazionale.	
Essere in grado di gestire più relazioni relative ad una stessa problematica tecnica, anche in maniera ricorsiva.	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1	<p>Cicli termodinamici.</p> <p>Ciclo di Carnot. Rappresentazione del ciclo di diagramma di Clapeyron e diagramma T-S. Rendimento del ciclo.</p> <p>Ciclo di Otto. Studio del ciclo su piano di Clapeyron. Rapporto di compressione. Rendimento.</p> <p>Ciclo Diesel. Studio del ciclo su piano di Clapeyron. Rapporto di compressione e di combustione. Rendimento.</p>	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo Esercitazioni computazionali guidate ed individuali
UDA 2	<p>Motori endotermici alternativi. Generalità sui motori a combustione interna. Motori a due tempi e quattro tempi. Definizione di pressione media indicata. Calcolo della potenza erogata. Bilancio termico e rendimenti. Curve caratteristiche.</p> <p>Motori ad accensione comandata. Ciclo teorico dei motori a quattro tempi. Ciclo reale (indicato). Motori a due tempi. Accensione, Carburazione e distribuzione.</p> <p>Motori ad accensione spontanea. Ciclo teorico dei motori a quattro tempi. Ciclo reale (indicato). Motori a due tempi. Accensione, lavaggio e distribuzione. Iniezione.</p>	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo Esercitazioni computazionali guidate ed individuali Filmati visionati e commentati.

UDA 3	<p>Turbine a gas.</p> <p>Generalità sui turbogas. Studio del ciclo sul piano di Clapeyron e sul piano T-S. Calcolo potenza erogata e rendimenti. Avviamento, condotta e regolazione. Turbine monoalbero e bialbero. Cenni sul processo di rigenerazione. Cenni sulle turbine per aeronautica.</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p> <p>Esercitazioni computazionali guidate ed individuali</p> <p>Filmati visionati e commentati.</p>
UDA 4	<p>Macchine operatrici pneumofore.</p> <p>Soffianti e ventilatori.</p> <p>Classificazione ventilatori, soffianti e compressori. Concetti di portata e prevalenza. Trinomio di Bernoulli. Potenza e rendimenti. Portata massica e volumetrica. Principio di funzionamento dei ventilatori. Soffianti a doppio rotore. Soffiante Roots.</p> <p>Compressori alternativi.</p> <p>Generalità. Compressione monostadio e multistadio. Potenza assorbita e rendimenti. Particolari costruttivi. Avviamento, condotta e regolazione.</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p> <p>Esercitazioni computazionali guidate ed individuali</p> <p>Filmati visionati e commentati.</p>

f) ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente

Marco Bersani

Data 10/05/2023

Firma del docente

Paolo Cassinari

2.2 . SISTEMI ED AUTOMAZIONE

Docente : prof. Davide Gavino Cascioni

Docente ITP : prof. Raffaele Talia

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

Autore	Titolo	Casa editrice
Graziano Natali, Nadia Aguzzi	Sistemi e automazione 3	Edizioni Calderini

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	4
Ore annuali previste dal piano di studi	132
Ore effettivamente svolte in presenza e in DDI	132 - 0

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Disegnare schemi funzionali e schemi elettropneumatici	
Programmare il PLC per la gestione di semplici sistemi di automazione	
Riconoscere e gestire sistemi automatici robotizzati	
Riconoscere i vari sistemi di controllo	
Saper scegliere e dimensionare il trasduttore per un'applicazione specifica	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.	
Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.	
Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.	
Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	
Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.	

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1: I controllori logici programmabili (PLC)	Caratteristiche costruttive e funzionali del PLC. Generalità sui PLC. Logica cablata e logica programmabile. Vantaggi e svantaggi della logica programmabile rispetto alla logica cablata. Classificazione dei PLC. Struttura del PLC: Programmazione di PLC:	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo

	<p>Le fasi di programmazione.</p> <p>Definizione delle specifiche.</p> <p>Assegnazione I/O. Scrittura del programma. I linguaggi di programmazione.</p> <p>Il linguaggio a contatti:</p> <p>Conversione degli schemi elettrici funzionali in diagramma a contatto.</p> <p>Formato delle istruzioni: indirizzo, comando, operando.</p> <p>Il linguaggio a contatti e la sua codifica in booleano.</p> <p>Esercitazioni su problemi di logica combinatoria da cui estrarre lo schema elettrico ed ottenere il relativo schema LADDER, listato del programma e lista dei componenti e tabella assegnazione I/O.</p> <p>Funzioni a relè composte:</p> <p>Blocchi di contatti in serie: ladder e programma.</p> <p>Blocchi di contatti in parallelo. Caso di più blocchi di contatti in parallelo. Funzioni OR/AND (parallelo/serie). Funzioni AND/OR (serie/parallelo).</p> <p>Collegamenti in serie di circuiti paralleli. Esercizi con schemi elettrici complessi, conversione in schemi LADDER.</p> <p>Istruzioni di temporizzazione:</p> <p>Temporizzatore ritardato all'eccitazione del segnale di comando (funzionamento e diagramma di commutazione).</p> <p>Temporizzatore ritardato alla diseccitazione del segnale di comando (funzionamento e diagramma di commutazione).</p> <p>Istruzioni di conteggio:</p> <p>Contatori elettromeccanici.</p> <p>Principio di funzionamento.</p>	
--	--	--

	Contatore unidirezionale (CNT), Ladder e listato del programma. Contatori reversibili (CNTR), Ladder e listato del programma.	
UDA 2: La robotica industriale	<p>Caratteristiche costruttive e applicazioni dei robot industriali. Definizione di robot industriale. Architettura del robot. Struttura meccanica. Gradi di libertà (GDL) occorrenti nel piano e nello spazio. Tipi di giunti e gradi di libertà che consentono GDL del robot.</p> <p>Prestazione dei robot. Principali parametri di lavoro. Precisione di posizionamento: ripetitività e accuratezza. Classificazione cinematica dei robot. Tipo di giunti e sigla. Applicazione e volume di lavoro di ciascun robot.</p> <p>Sistema di azionamento dei robot.</p> <p>Classificazione dinamica.</p> <p>Attuatori pneumatici. Attuatori idraulici.</p> <p>Attuatori elettrici.</p> <p>Sensori. Classificazione sensoriale.</p> <p>Sensori interni e esterni.</p> <p>Misurazione della distanza: metodo della triangolazione.</p> <p>L'attuatore finale. Organi di presa.</p> <p>Applicazione dei robot e classificazione funzionale.</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p>
UDA 3: I sistemi di regolazione e controllo automatici	<p>Sistemi di controllo ad anello aperto (+ esempi).</p> <p>Sistemi di controllo ad anello chiuso (+ esempi).</p> <p>Schema a blocchi.</p> <p>Definizione semplificata di funzione di trasferimento.</p> <p>Definizione di transitori e parametri caratteristici.</p> <p>Classificazione dei sistemi di regolazione e controllo.</p> <p>Controllo proporzionale (P).</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione interattiva</p> <p>Lavoro di gruppo</p>

	Controllo proporzionale integrato (PI). Controllo proporzionale derivativo (PD). Criteri di stabilità. Controllo proporzionale integrato derivativo (PID).	
UDA 4: I trasduttori	Generalità. Trasduttori analogici e digitali. Trasduttori assoluti e incrementali. Parametri caratteristici dei trasduttori Trasduttori di temperatura: - Termoresistenze. - Termocoppie. Trasduttori di posizione: - Potenzimetro. - Encoder Rotativo Incrementale. - Encoder Rotativo Assoluto. - Encoder Lineare Incrementale. - Misuratore di livello capacitativo. Traduttori di velocità: - Dinamo Tachimetrica. Traduttori a deformazione o a pressione: - Estensimetro resistivo a filo	Lezione frontale Lezione interattiva Lavoro di gruppo

f) ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

SISTEMI AUTOMATICI MEDIANTE PLC:

- Indicazioni ed utilizzo del software di programmazione TIA PORTAL, specifico per la gestione e/o programmazione del PLC S7-1200 Siemens.
- Indicazione funzionale della "struttura vista a portale" e "struttura vista a progetto".
- Indicazione funzionale della procedura di "configurazione dispositivi e reti".
- Procedure operative per la creazione di tabelle variabile Input/Output, inserimento CPU, gestione blocchi FC, creazione, caricamento e salvataggio di programmi da PC a PLC.
- Indicazioni di ricerca di componenti hardware quali PLC e pannelli di controllo, utilizzando la rete TIA PORTAL.
- Realizzazione delle funzioni serie/parallelo, funzioni OR, AND, NOT, utilizzo delle funzioni relè, contatori, temporizzatori e generatori di impulsi, con cablaggio al PLC S7-1200.

SISTEMI ELETTROPNEUMATICI MEDIANTE FLUIDSIM, LOGO E TIA PORTAL:

- Simulazione di esercitazioni con schemi elettrici (tracce su classroom).

ROBOTICA INDUSTRIALE MEDIANTE ROBOSTUDIO:

- Simulazione di azionamenti e programmazione base di un robot parallelo tipo DELTA.
- Simulazione di azionamenti e programmazione base di un braccio robotico SCARA.
- Simulazione di azionamenti e programmazione base di un braccio robotico ANTROPOMORFO.

SOFTWARE SPECIFICO UTILIZZATO:

- Pacchetto Office (Word, Excel, PowerPoint).
- FLUIDSIM
- LOGO
- TIA PORTAL
- ROBOTSTUDIO

Firma del docente

Davide Gavino Cascioni

Firma del docente

Raffaele Talia

Data 10/05/2023

2.3. TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Docente : prof.ssa De Lillo Tullia

Docente ITP : prof. Fazio Damiano

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Cataldo Di Gennaro	Corso di Tecnologia Meccanica	Hoepli
Anna Luisa Chiappetta	Nuova Edizione OPENSCHOOL	
Antonino Chillemi	Volume 3	

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	2(2)
Ore annuali previste dal piano di studi	66
Ore effettivamente svolte in presenza e a distanza	52 -0

c) Competenze disciplinari raggiunte: (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.	
Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.	
Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte: (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Collaborare e partecipare	Interagiscono in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando proprie e altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo

	all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.
Imparare ad imparare	Organizzano l'apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle strategie, del metodo di studio e di lavoro.
Progettare	Elaborano e realizzano progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

e) **CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina**

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1 Le prove meccaniche. e.	<p>Le prove meccaniche. Prove e controlli dei materiali. Prove di trazione, compressione, flessione, torsione, taglio. La prova di trazione statica. Macchina per l'esecuzione della prova. La prova di trazione. Introduzione. Obiettivi. Proprietà lineari elastiche. Modulo elastico.</p> <p>https://antoniomatteacci.myblog.it/wp-content/uploads/sites/278685/2015/10/Trazione.pdf</p> <p>Condiviso su classroom il link: https://www.youtube.com/watch?v=QKnunKu-3-M https://www.youtube.com/watch?v=yCEBhUc7xrw</p> <p>Prova di trazione statica (UNI 551 – UNI 552 – UNI 556 – UNISIDER 4 – UNI EN 10002/1). Provette per la prova di trazione. Prelievo dei saggi e preparazione delle provette. Tipi di provette. Macchina di prova per</p>	Lezione frontale

	<p>misurare la resistenza a trazione.</p> <p>https://www.unife.it/interfacolta/design/insegnamenti/materiali-per-prodotto-industriale/PROVA%20DI%20TRAZIONE%20STATICA_sito.pdf</p> <p>Funzionamento della macchina universale. Diagramma carichi-allungamenti e fasi costitutive. Carico unitario di scostamento dalla proporzionalità Rp. Determinazione del carico unitario di snervamento. Determinazione del carico unitario di rottura. Legge di Hooke. Condiviso su classroom il link:</p> <p>https://conoscerelinux.org/wpcontent/uploads/2017/09/La-prova-di-trazione.pdf</p> <p>https://www.docenti.unina.it/webdocenti-be/allegati/materiale-didattico/308130</p> <p>Condiviso su classroom il file:</p> <p>https://www.bodycote.com/it/servizi/trattamentotermico/bonifica/bonifica/"</p> <p>https://slideplayer.it/slide/955425/3/images/20/Diagramma+carichi-allungamenti+di+materiali+diversi.jpg</p> <p>Diagramma carichi-allungamenti per diversi tipi di materiali.</p>	
UDA 2 I metalli. Le leghe del ferro.	<p>I metalli. Introduzione. Leghe del ferro:acciaio e ghisa. Acciaio. Proprietà. Carta d'identità.</p> <p>Condiviso su classroom il link: https://slideplayer.it/slide/955425/</p> <p>https://youtu.be/3sLXr5dKO8k</p> <p>Il ferro e le sue leghe. Fasi del processo siderurgico. Le materie prime. L'altoforno. Componenti dell'altoforno.</p> <p>https://www.blogdidattico.it/wp-content/uploads/2021/01/Il-Ferro-e-le-sue-Leghe-1.pdf</p>	Lezione frontale

	<p>I materiali nelle lavorazioni meccaniche. Metalli. Non metalli. Leghe metalliche. Proprietà dei materiali metallici.</p> <p>https://www.marconiprato.edu.it/wp-content/uploads/2015/04/Materiali.pdf</p>	
UDA 3 Le principali lavorazioni al banco.	<p>Le principali lavorazioni al banco. Limatura. La lima. Tipi di lime. Forma e sezione delle lime.</p> <p>http://www.istitutoriva.it/public/tecnologia%20essenziale/files/LEZIONI%205/LAVORAZIONI%20AL%20BANCO.pdf</p>	Lezione frontale
UDA 4 Lavorazioni alle macchine utensili.	<p>Lavorazioni al tornio. Il ciclo di lavorazione. Lavorazione al tornio di intestatura foro da centro, sgrossatura. Lavorazioni al tornio pistone filettato. Lavorazione al tornio pezzo con sede chiavetta. Lavorazione alla fresatrice. Lavorazione al trapano.</p>	Lezione frontale
UDA 5 Gli utensili del tornio parallelo.	<p>Geometria degli utensili. Il tagliente. Angoli di spoglia e di taglio. Angolo di taglio. Angolo di spoglia superiore. Angolo di spoglia inferiore.</p> <p>https://slideplayer.it/slide/13440356/</p>	Lezione frontale
UDA 6 La saldatura	<p>La saldatura. Condiviso su classroom il link:</p> <p>https://www.marconiprato.edu.it/wpcontent/uploads/2016/04/saldatura.pdf</p>	Lezione frontale
UDA 7 Complementi alle prove meccaniche dei materiali	<p>Complementi alle prove meccaniche dei materiali metallici. Prova di trazione a temperatura elevata. Forno elettrico. Prova di trazione a bassa temperatura. Frigorifero.</p>	Lezione frontale

metallici		
UDA 8 La prova di fatica	<p>La prova di fatica. Condiviso su classroom il link:https://www.youtube.com/watch?v=Gj6w9rG1Ww0 http://cdmunicas.it/notes/PEM/2016/L9%20-%20fatica%20parte%202.pdf</p> <p>Fatica: curva di Woohler. Termine fatica: definizione. Fattori che influenzano il comportamento a fatica. Effetto della tipologia di carico. Effetto della tipologia di materiale. Effetto della temperatura e delle tensioni residue. Fatica ad alto numero di cicli : definizione. Visione del video: https://www.youtube.com/watch?v=piNEI4U6kIk</p> <p>Diagramma di Goodman-Smith. https://img.yumpu.com/16351813/45/500x640/lucidiprogettazione-a-fatica-ingegneria-meccanica.jpg</p> <p>Sezione H-68 del Manuale perito meccanico. Fatica per i materiali isotropi. Visione del video: https://slideplayer.it/slide/966526/64/video/Tecnologie+delle+Costruzioni+Aerospaziali.mp4</p> <p>Generalità. La rottura a fatica. Propagazione della cricca. La sezione di rottura. Aspetto macroscopico di una rottura per fatica. https://amslaurea.unibo.it/4379/1/Perugini_Francesco_tesi.pdf</p> <p>Possibili cicli di sollecitazione. Ciclo alterno simmetrico. https://sites.unipa.it//giovanni.petrucchi/Disp/Fatica2TenMed.pdf</p> <p>Resistenza a fatica. Introduzione. Considerazioni generali. Modalità di rottura a fatica. Flessione rotante. Curva di Woohler per differenti materiali.https://slideplayer.it/slide/2353788/ https://www.youtube.com/watch?v=uf6BNlknLW8</p> <p>Visione del video: https://www.youtube.com/watch?v=Gj6w9rG1Ww0</p>	Lezione frontale

UDA 9 Difettologia	<p>I difetti nei cristalli. Difettologia pag. 289 del libro di testo. Lingotti e getti di fonderia. Tabella T1.1 Difetti nei lingotti e nei getti di fonderia. Lavorazioni plastiche. Tabella T1.2 Difetti dovuti alle lavorazioni plastiche. Trattamenti termici. Tabella T1.3 Difetti da trattamento termico. Saldatura. Tabella T1.4 difetti dovuti alle saldature. Materiali compositi. Tabella T1.5 Difetti nei materiali compositi. Difetti e discontinuità di esercizio. Tabella T1.6 Difetti dovuti all'esercizio. Cosa è un difetto? Discontinuità. Difetto. Suddivisione cause dei difetti.</p> <p>http://rmtf350007.istruzione.site/files/materiale_didattico/2014-2015/cecchetti/difettologia_nei_metalli.pdf</p> <p>https://core.ac.uk/download/pdf/18590339.pdf</p> <p>Difetti e virtù nei materiali.</p> <p>https://www.unisalento.it/documents/20152/1109756/Lezione4+difetti.pdf/b3d332e6-9d33-09be-4bd0-03a62d9a8d9b?version=1.0</p> <p>https://slideplayer.it/slide/591312/</p> <p>Difettologia. Difetto. Discontinuità. Suddivisione cause dei difetti. Suddivisione dei difetti. Difetti prodotti durante la fabbricazione. Difetti nei lingotti. Difetti nelle lavorazioni plastiche a caldo e a freddo. Difetti da Trattamento Termici. Difetti da lavorazioni Meccaniche.</p> <p>http://www00.unibg.it/dati/bacheca/497/17055.pdf</p>	Lezione frontale
-----------------------	---	------------------

f) ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente

Tullia De Lillo

Data 20/04/2023

Firma del docente

Damiano Fazio

2.4. IMPIANTI ENERGETICI DISEGNO E PROGETTAZIONE

Docente : prof.ssa De Lillo Tullia

Docente ITP : prof. Cassinari Paolo

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
Giuseppe Golino	Impianti Termotecnici	Hoepli
Gian Franco Liparoti	Nuova Edizione Openschool	
Nicola Rossi	Manuale del Termotecnico Quarta Edizione	Hoepli

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	6 (4)
Ore annuali previste dal piano di studi	198
Ore effettivamente svolte in presenza e a distanza	185-0

c) Competenze disciplinari raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.	
Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.	
Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.	
Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte : (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Collaborare e partecipare	Interagiscono in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando proprie e altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.
Imparare ad imparare	Organizzano l'apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle strategie, del metodo di studio e di lavoro.
Progettare	Elaborano e realizzano progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1 Caratteristiche dello stato fisico dell'aria umida.	<p>Caratteristiche dello stato fisico dell'aria umida in un punto del diagramma psicrometrico. Aria umida e uso del diagramma psicrometrico. DIAGRAMMA PSICROMETRICO - ppt video online scaricare (slideplayer.it)</p> <p>Il diagramma psicrometrico. Lettura delle grandezze del diagramma psicrometrico. Umidità negli edifici. Caratteristiche dello stato fisico dell'aria umida. Benessere e requisiti di comfort ambientale. Unità didattica 14 del libro di testo: il condizionamento degli ambienti. Il benessere termoigrometrico.</p>	Lezione frontale

	<p>Definizione di microclima. Metabolismo. Conversione kcal in kJ. Calori specifici. Pubblicazione su classroom del link: https://www.renierichitetto.com/rigualificazione-energetica/it/servizi/calcoli-fisicatecnica/umidita-negli-edifici.html</p>	
<p>UDA 2 Trasformazioni termodinamiche. Esercizi svolti.</p>	<p>Legge di stato dei gas ideali. Esercizi con la legge dei gas ideali. https://youtu.be/eOk1dUOH5Z0</p> <p>Trasformazione isocora. Condiviso su classroom il link: https://studylibit.com/doc/7346867/trasformazione-isocora</p> <p>https://slidetodoc.com/la-termodinamica-che-cos-parte-della-fisica-che</p> <p>Esercizi sulle trasformazioni isocore. Condiviso su classroom il link: https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/1463_2019_486_34056.pdf</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Zzw71GvQds8</p> <p>Seconda legge di Gay-Lussac. Formule inverse. Esercizi con la seconda legge di Gay-Lussac. Condiviso su classroom il link: https://www.youtube.com/watch?v=2b6TLwN4xZc</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=FrQn7iisMPo</p> <p>Esercizio sulla trasformazione isocora. La pressione dell'aria nello pneumatico dell'auto è di 432 kPa ad una temperatura di 288 K. Dopo diverse ore, la pressione diventa di 492 kPa, se l'espansione volumica è trascurabile, qual è la temperatura finale dell'aria nello pneumatico.</p> <p>Esercizio sulla trasformazione isocora. La pressione in una bombola di gas sigillata è di 400 kPa quando si trova a temperatura ambiente. Se la bombola viene riscaldata a 48 °C quale sarà la nuova pressione al suo interno?</p>	<p>Lezione frontale</p>

Esercizio sulla trasformazione isocora. La pressione di un gas all'interno di un cilindro di volume 3,0 L passa da 4,5 atm a 3,1 atm. Quanto lavoro è stato fatto dal gas o sul gas?

Condiviso su classroom il link:
<https://www.youtube.com/watch?v=P8itujVrHgg>

Esercizi trasformazione isocora. Due moli di ossigeno ($c_v=0,659$ kJ/kgK) sono poste all'interno di un contenitore a pareti rigide di 4,5 L alla pressione di 2,0 atm. Il gas viene scaldato fino a raggiungere la pressione di 8,5 atm. Quanto calore è stato assorbito dal gas? Qual è la temperatura iniziale e finale del gas?

Trasformazioni, calore, lavoro pag 38 del Manuale del Termotecnico. Il primo Principio della termodinamica pag 42 del Manuale del Termotecnico. Trasformazioni termodinamiche pag 43 del Manuale del Termotecnico. Trasformazione a pressione costante o isobara pag 43 del Manuale del Termotecnico. Trasformazione a volume costante o isocora pag 44 del Manuale del Termotecnico. Trasformazione a temperatura costante o isoterma. Trasformazione senza scambio di calore con l'esterno o adiabatica.

Condiviso su classroom il link:
<http://www.fisica.uniud.it/~giannozz/Corsi/FisGen/Slides/Lez19.pdf>

<http://www.ceredaclaudio.it/scienza/corsofisica/ce0304trasformazionitermodinamiche.pdf>

Equazione di stato dei gas perfetti. Condiviso su classroom il link:
<https://youtu.be/P8itujVrHgg> Trasformazione isoterma.

Condiviso su classroom il link:
https://i.ytimg.com/vi/3_8_U8TC5aA/maxresdefault.jpg

La trasformazione isoterma. Condiviso su classroom il link:
[https://it.wikipedia.org/wiki/Isoterma_\(termodinamica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Isoterma_(termodinamica))

Calcolo del lavoro in una trasformazione isoterma. Condiviso su classroom il link:

https://www.youtube.com/watch?v=3_8_U8TC5aA

Le leggi dei gas. La prima legge di Gay-Lussac. La seconda legge di Gay-Lussac. Condiviso su classroom il link:

<https://slideplayer.it/slide/966103/3/images/11/3+Le+leggi+dei+gas+Le+leggi+di+Gay-Lussac+e+la+temperatura+assoluta.jpg>

Legge di Avogadro. Equazione di stato del gas perfetto. I gas. Le leggi dei gas. Condiviso su classroom il link:

<https://slideplayer.it/slide/966103/>
http://www.nonsolofisica.altervista.org/Allegati/Classe_4/Le_leggi_dei_gas.pdf

I gas. Equazione di stato dei gas perfetti. Condiviso su classroom il link: <https://slideplayer.it/slide/966103/>

Condiviso su classroom il link: <https://www.youtube.com/watch?v=iJ27D3LO1Nc>

Condiviso su classroom il link: https://www.youtube.com/watch?v=3gilSb_VUms

Condiviso su classroom il link: https://youtu.be/3gilSb_VUms
Enunciato e spiegazione della legge di Boyle. Equazione di stato dei gas perfetti, esercizi, costante universale dei gas. Condiviso su classroom il link: <https://youtu.be/iJ27D3LO1Nc>

Le trasformazioni termodinamiche. Approfondimento. Trasformazioni isometriche: dimostrazioni. Trasformazioni isobariche: dimostrazioni. Condiviso su classroom il link:

https://online.scuola.zanichelli.it/pidatellameccanica-files/vol2/approfondimenti/Zanichelli_Pidatella_approfondiment

	<p>o 2 17A.pdf</p> <p>https://online.scuola.zanichelli.it/pidatellameccanica-files/vol2/approfondimenti/Zanichelli_Pidatella_approfondiment</p> <p>o 2 17B.pdf</p> <p>Compito per casa. Scrivere una relazione in Power Point sull'Unità didattica 5 del libro di testo. Trasformazioni termodinamiche pag 58 del libro di testo. Isoterma o isotermica. Isobara o isobarica. Isocora o isometrica o isovolumica. Adiabatica. Gli scambi dinamici e termici lungo la politropica. Gli scambi dinamici e termici nelle trasformazioni particolari. Trasformazione isobara. Trasformazione isocora. Trasformazione adiabatica. Trasformazione isoterma. Lavoro totale pag 63 del libro di testo.</p>	
UDA 3 Fotovoltaico	<p>Lezione pratica. Rendimento cella fotovoltaica. Stesura di un preventivo pannelli fotovoltaici per un impianto civile monofase.</p> <p>Bozza del preventivo di installazione , scelta della falda migliore dell'edificio con rilievo satellitare Gmaps</p> <p>Calcolo della superficie disponibile e calcolo del numero massimo di pannelli e della relativa Wattaggio di picco.</p> <p>Scelta dell'inverter e della eventuale capacità di stoccaggio delle batterie di accumulo in funzione del consumo energetico medio annuale della abitazione</p> <p>Computo metrico dei costi complessivi per presentazione preventivo al cliente finale.</p>	Lezione frontale

<p>UDA 4 Trattamento dell'aria. Le trasformazioni psicrometriche e</p>	<p>Trattamento dell'aria. Le trasformazioni psicrometriche. Caratteristiche dell'aria umida. Temperatura. Temperatura a bulbo asciutto o secco. Temperatura a bulbo umido o bagnato. Temperatura del punto di rugiada. Condiviso su classroom il link: http://www.energiazero.org/aermec/aria_umida_e_luso_del_diagramma_psicrometrico.pdf</p> <p>Aria umida: Bilanci e riscaldamento sensibile. https://video.unipegaso.it/06GIURI/ImpTermotec/Mauro/Aria_Umida_Bilan_E_Risc_Sens/Aria_Umida_Bilan_E_Risc_Sens.pdf</p> <p>Aria umida: Introduzione e proprietà. https://video.unipegaso.it/06GIURI/ImpTermotec/Mauro/Aria_Umida_Intro_Prop/Aria_Umida_Intro_Prop.pdf</p> <p>Aria umida: Raffreddamento sensibile e deumidificazione. https://video.unipegaso.it/06GIURI/ImpTermotec/Mauro/Aria_Umida_Raffr_Sens_E_Deum/Aria_Umida_Raffr_Sens_E_Deum.pdf</p> <p>Trasformazioni dell'aria umida. https://www.youtube.com/watch?v=NuLejQtIBIU</p> <p>Trasformazioni dell'aria umida: raffreddamento e deumidificazione.</p> <p>Condiviso su classroom il link: https://www.youtube.com/watch?v=u9E8gT3ne5A</p> <p>Condiviso su classroom il link: http://fisicatecnica.pbworks.com/w/page/13977822/13%20Aria%20umida%20</p> <p>Proprietà e trasformazioni dell'aria umida. Condiviso su classroom il link: http://www.energiazero.org/classi_2019/5ame_2019/umidita/2_Proprieta_a_trasformazioni.pdf</p> <p>Le trasformazioni elementari dell'aria umida. Condiviso su classroom il link: https://www.docenti.unina.it/webdocenti-</p>	
--	--	--

<p>UDA 5</p> <p>Caratteristiche dell'aria umida.</p>	<p>Unità didattica 25 pag 484 del libro di testo. Caratteristiche dell'aria umida. temperatura. Pressione. Umidità assoluta o specifica. Umidità relativa. Entalpia. Psicrometria e diagramma psicrometrico. Miscelazione di due fluidi. Contenuto di calore nell'aria umida. Le trasformazioni dell'aria umida. Riscaldamento e raffreddamento sensibile. Raffreddamento con deumidificazione. Raffreddamento con deumidificazione e by-pass. Fattore termico. Le trasformazioni elementari dell'aria umida. Condiviso su classroom il link: https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/1464_2017_435_27647.pdf</p> <p>Miscelazione di due fluidi. Esempio. Due portate d'aria in volume VA e VB hanno le seguenti caratteristiche fisiche. VA= 1000 m³/h VB= 1500 m³/h. tA=10°C tB= 25°C. UR A=40% URB= 60%. Determinare le caratteristiche fisiche della miscela.</p> <p>Diagramma psicrometrico: utilizzo di base. Condiviso su classroom il link: https://www.youtube.com/watch?v=N32MSy-djeY</p> <p>Condiviso su classroom il link: https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/1464_2017_435_27647.pdf</p> <p>L'aria umida: generalità e definizioni. Diagramma psicrometrico: utilizzo di base. Esercitazione in classe sull'uso del diagramma psicrometrico. L'aria umida e l'uso del diagramma psicrometrico. Il benessere termo-igrometrico. Condiviso su classroom il link: http://fisicatecnica.pbworks.com/w/page/13977822/13%20Aria%20umida%20</p>	
<p>UDA 6</p> <p>Il ciclo Rankine/Hirn.</p>	<p>I piani termodinamici pag. 63 del libro di testo. Il ciclo Rankine/Hirn. http://www2.ing.unipi.it/~a006600/eps/C7mtm06.pdf</p>	

Il ciclo Rankine (Ciclo a fluido bifase). Turbine a vapore. Condiviso su classroom il link:

<https://my.liuc.it/MatSup/2011/Y90304/SEIND-01-TV.pdf>

Unità didattica 12 pag 400 del libro di testo. Esercizio ciclo Rankine ideale. Si consideri un impianto motore a vapore funzionante secondo il ciclo Rankine semplice ideale. Il vapore d'acqua entra in turbina alla pressione di 3 MPa e alla temperatura di 350°C, e condensa alla pressione di 75 kPa. Mostrare il ciclo su un piano T-s e determinare il rendimento termico del ciclo. Condiviso su classroom il file:

<https://www.youtube.com/watch?v=Mhky04oG3kk>

Ciclo Rankine a vapore saturo. Un ciclo Rankine a vapore saturo lavora tra le pressioni di ammissione in turbina di 100 bar e la pressione al condensatore di 0.04 bar. La portata di vapore vale $G = 30 \text{ kg/s}$. Determinare i rendimenti di primo e secondo principio, la potenza meccanica utile, la potenza termica ceduta in caldaia e la portata massica unitaria. Il Ciclo Rankine. Il diagramma termodinamico T-s.

<http://pcfarina.eng.unipr.it/dispense98/Salvaterra126892/Salvaterra126892.htm>

Componenti principali di un impianto a vapore saturo. Ciclo Rankine a vapore saturo. Ciclo Rankine a vapore saturo sul diagramma T-s. Ciclo Rankine a vapore saturo sul diagramma p-v. Ciclo Rankine a vapore saturo sul diagramma di Mollier (h-s). Ciclo Rankine a vapore surriscaldato. Ciclo Rankine a vapore saturo. **Esercizio.** Un ciclo Rankine a vapore saturo lavora tra le pressioni di ammissione in turbina di 100 bar e la pressione al condensatore di 0.04 bar. La portata di vapore vale $G = 30 \text{ kg/s}$. Determinare i rendimenti di primo e secondo principio, la potenza meccanica utile, la potenza termica ceduta in caldaia e la portata massica unitaria. Condiviso su classroom il link:

	<p>http://www2.ing.unipi.it/~a006600/eps/C7mtm06.pdf</p> <p>https://moodle2.units.it/pluginfile.php/407261/mod_folder/content/0/Utilizzo%20di%20EES/2021_EES2_esercizi_Rankine_REVB02%20%282%29.pdf</p> <p>Diagramma di Mollier. Le proprietà del vapore d'acqua. Interpolazione lineare.</p> <p>https://didattica-2000.archived.uniroma2.it/ftind1/deposito/FT-Tabelle&Diagrammi.pdf</p> <p>Esercizio. Determinare il rendimento di un ciclo reversibile di Rankine-Hirn nel quale il vapore espande adiabaticamente da 150 bar e 500 °C fino alla pressione di 0,05 bar.</p> <p>Esercizio. In un impianto della potenza di 1800 kW il fluido evolve secondo un ciclo Rankine tra le temperature di 200 °C e 40 °C. Valutare, dopo aver rappresentato graficamente la situazione, il rendimento.</p>	
<p>UDA 7</p> <p>Il diagramma di Mollier</p>	<p>Uso del diagramma di Mollier:</p> <p>https://mypoliuni.weebly.com/uploads/8/1/6/8/81687434/dispenza_su_diagramma_aria_umida.pdf</p> <p>Il diagramma di Mollier. Come si usa.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=2wG2irmCaQA</p> <p>Il diagramma di Mollier. Tabelle del vapore d'acqua.</p> <p>https://my.liuc.it/MatSup/2009/Y90217/5Lez091006-vapore.pdf</p> <p>Tab 2.4 del Manuale del termotecnico pag 57. Proprietà termodinamiche del vapore d'acqua saturo. Sezione R-119 del Manuale di Meccanica. Proprietà termodinamiche del vapore acqueo in condizione di saturazione. Esercizio. Valutare il rendimento dell'esercizio precedente e confrontarlo con quello ottenuto effettuando uno spillamento a 120 °C.</p>	

	<p>Ricerca dell'entalpia e dell'entropia pag 395 del libro di testo. Ricerca del calore latente di vaporizzazione r pag 396 del libro di testo. Proprietà termodinamiche del vapor d'acqua surriscaldato Tabella 21.2 del libro di testo.</p>	
<p>UDA 8 Compito dell'Esame di Stato</p>	<p>Compito dell'Esame di Stato sessione ordinaria 2014. M 430 Impianti termotecnici. Si deve dimensionare in regime estivo ed invernale, la centrale di trattamento aria di un impianto di condizionamento a tutt'aria di tipo convenzionale, di un piano uffici costituito da un unico ambiente situato in una località del centro Italia. L'affollamento previsto è di 100 persone sedute in lavoro moderato. Il carico termico estivo sensibile per differenza di temperatura e per irraggiamento sia di 15000 W. Le dispersioni di calore invernali siano di 44000 W. Gli apporti di calore sensibile all'ambiente, in regime di massimo affollamento, per illuminazione e macchine, siano di 10000 W. Determinare in maniera analitica e grafica: 1) Le condizioni termoigrometriche dell'aria di immissione 2) La portata di aria di immissione. 3) La portata di aria esterna e di ricircolo 4) La potenzialità delle batterie di riscaldamento e raffreddamento. 5) La portata dell'acqua di umidificazione. Utilizzando il diagramma psicrometrico allegato, si traccino le linee di trasformazione dell'aria nell'unità di trattamento e si disegni inoltre lo schema dell'unità di trattamento aria.</p>	
<p>UDA 9 Schema dell'unità di trattamento aria.</p>	<p>Schema dell'unità di trattamento aria pag 1443 del manuale del termotecnico, fig 34.1. Tipico schema di ventilazione meccanica controllata VCM. Condiviso su classroom il link: https://notiziario.ordingcomo.org/2020/05/impianti-di-condizionamento-e-ventilazione-meccanica-per-il-contenimento-del-contagio-da-sars-cov-2/ Carichi termici pag 516 del libro di testo. Carichi termici estivi. Valutazione dei carichi sensibili e latenti.</p>	

	<p>https://slideplayer.it/slide/938886/</p> <p>Parametri di progetto. Condizioni termoisometriche esterne. Condizioni di progetto. Condizioni termoisometriche interne. Calcolo condizioni aria d'immissione.</p> <p>Esercizi calcolo Aria Umida. Mescolamento adiabatico di due correnti d'aria umida. Condiviso su classroom il file: http://carmnap.it/FilePdf/Termotecnica/Esercizi%20Trasformazioni%20Aria%20Umida_02.pdf</p> <p>Tabella 26.11 pag. 531 del libro di testo. Carichi termici dovuti alle persone. Le condizioni di progetto esterne. La retta di immissione. Calcolo della portata d'aria d'immissione.</p> <p>Norma 10339: condizioni esterne estive di progetto pag. 27, 28 e 29 della norma UNI; pag 546 del Manuale del Termotecnico. https://fdocumenti.com/document/uni-10339-impianti-aeraulici.html</p> <p>Portata d'aria esterna. Calcolo dell'aria esterna di ricircolo. Calcolo delle potenzialità delle batterie. Calcolo dell'entalpia del punto M di miscela. Batteria di raffreddamento e deumidificazione. Batterie di post-riscaldamento.</p>	
<p>UDA 10 Componenti e criterio di dimensionamento UTA.</p>	<p>Componenti e criterio di dimensionamento UTA. Batteria del caldo. Batteria del freddo. Filtri. Filtri di tipo viscoso. Filtri a secco. Filtri inerziali autopulenti. Filtri a setaccio. Filtri a tasche. Filtri a carboni attivi. Filtri assoluti. Filtri elettrostatici. Umidificatori. Umidificatori a ugelli a spruzzamento. Umidificatori a vapore. Umidificatori locali. Ventilatori. Recuperatori di calore. Silenziatori. Silenziatori a setti. Silenziatori circolari.</p>	
<p>UDA 11 Esercitazione in previsione</p>	<p>Esercitazione in previsione della simulazione. Occorre dimensionare, in regime estivo, una centrale di trattamento aria di un impianto di condizionamento misto con ventilconvettori e</p>	

<p>della simulazione.</p>	<p>le batterie dei ventilconvettori, di un piano uffici costituito da un unico ambiente situato in una località del centro Italia. L'affollamento previsto è di 100 persone in condizioni di lavoro moderato. Il carico termico estivo sensibile per differenza di temperatura e per irraggiamento sia di 20.000 W. Gli apporti di calore sensibile all'ambiente per illuminazione e macchine siano di 10.000 W. Il candidato, dopo aver assunto, con motivati criteri ogni dato ritenuto necessario, determini, in maniera analitica e grafica: - le condizioni termoigrometriche dell'aria di immissione; - la portata di aria di immissione; - la portata dell'aria di ricircolo trattata dai ventilconvettori; - la potenzialità delle batterie di raffreddamento e post-riscaldamento; - la potenzialità delle batterie di raffreddamento dei ventilconvettori. Il candidato poi, utilizzando il diagramma psicrometrico allegato, tracci le linee di trasformazione dell'aria e disegni, inoltre, lo schema dell'impianto.</p> <p>Esercitazione in previsione della simulazione. Si vuole dimensionare, in regime estivo, un impianto di climatizzazione a tutt'aria con ricircolo per una sala conferenze avente una capienza di 150 persone. All'interno della sala si vuole mantenere una temperatura $T_A=25^{\circ}\text{C}$ con un'umidità relativa $UR=50\%$ quando le condizioni dell'aria esterna sono $T_E=32^{\circ}\text{C}$ e $UR=60\%$. Noti: ? il carico termico sensibile per differenza di temperatura e per irraggiamento = 24 kW; ? il carico termico sensibile per l'impianto di illuminazione e per apparecchiature elettriche = 2,5 kW; ? la portata d'aria di rinnovo = 7000 kg/h. Sapendo che ciascuna persona contribuisce al carico sensibile per 67 W e al carico latente per 38 W e che la temperatura di immissione dell'aria è di 18°C, il candidato, assumendo con giustificato criterio ogni elemento ritenga necessario, calcoli la potenzialità della batteria di raffreddamento e umidificazione, della batteria di post-riscaldamento e la portata d'acqua condensata. Il candidato, inoltre, disegni lo schema dell'unità di trattamento aria e rappresenti sul diagramma psicrometrico</p>	
---------------------------	--	--

	allegato le trasformazioni termodinamiche realizzate nell'UTA.	
UDA 12 Dimensionamento UTA in regime invernale.	<p>Dimensionamento UTA in regime invernale.</p> <p>Prova di laboratorio in regime invernale/estivo.</p> <p>Confronto tra i valori calcolati dal software di gestione (calcolati) e i valori reali determinati dal rilievo temperature e portate delle sonde.</p> <p>Carichi termici edificio. https://blog.blumatica.it/carichi-termici-edificio-principali-differenze-tra-calcolo-invernale-ed-estivo/</p> <p>Determinazione del Punto di Introduzione (caso invernale). Uso del diagramma psicrometrico. Condiviso su classroom il file: https://slideplayer.it/slide/12429817/</p> <p>Condizioni di introduzione. Trattamento invernale.</p> <p>Dimensionamento UTA: regime invernale.</p> <p>https://slideplayer.it/slide/194028/</p>	

*

f) ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (vedi UDA correlate)

Firma del docente
Prof. Tullia De Lillo
Data 10/05/2023

Firma del docente
Prof. Paolo Cassinari

2.5 . MATEMATICA

Docente : prof.ssa Garofalo Maria

a) Libri di testo adottati o altri testi utilizzati

autore	Titolo	Casa editrice
M.Bergamini G. Barozzi A. A. Trifone	Matematica.verde (seconda edizione) Vol. 4A/4B	Zanichelli

b) Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2022-2023

Ore settimanali previste dal piano di studi	3
Ore annuali previste dal piano di studi	99
Ore effettivamente svolte in presenza e in DDI	82 (30/04)

c) Competenze disciplinari raggiunte: (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.	
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.	

d) Competenze trasversali o di cittadinanza raggiunte: (fare riferimento alle competenze elencate nel documento di classe)

competenza raggiunta	Note
Imparare ad imparare	organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione

	dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
Risolvere problemi	affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando le ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

e) CONTENUTI SVOLTI raggruppati per Nuclei fondanti della disciplina

Nuclei tematici fondanti	Contenuti analitici	MODALITA' IN PRESENZA
UDA 1 - Ripasso di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Dominio di funzioni esponenziali e logaritmiche	Lezione frontale Lezione interattiva
UDA 2 - Studio di funzione	continuità, limiti di funzioni e forme indeterminate asintoti di semplici funzioni lineari, fratte e irrazionali dominio di funzioni lineari, fratte, irrazionali, esponenziali e logaritmiche derivate di funzioni elementari e di funzioni composte, linearità della derivata, derivata del prodotto di funzioni, derivata del rapporto di funzioni, significato geometrico della derivata massimi e minimi di funzioni funzioni concave e convesse equazione della retta tangente a una funzione in un punto rappresentazione del grafico di una funzione lineare, fratta e irrazionale	Lezione frontale Lezione interattiva

UDA 3 - Integrali indefiniti	Primitive e Integrali immediati Integrali generalizzati Linearità dell'integrale Integrazione per parti Integrazione per sostituzione Integrali di funzioni fratte con denominatore di primo e secondo grado (con discriminante positivo)	Lezione frontale Lezione interattiva
UDA 4 - Integrali definiti	Integrali definiti Proprietà dell'integrale definito Funzione integrale Teorema della media integrale Calcolo di aree e volumi	Lezione frontale Lezione interattiva

f) ATTIVITA' DI LABORATORIO SVOLTE (da specificare nel caso di attività specifiche)

Firma del docente:

Garofalo Maria

Data: 04/05/2023

Programma EFFETTIVAMENTE SVOLTO DELLA CLASSE _____

INDIRIZZO _____ A.S. _____

MATERIA _____ DOCENTE _____

<i>Primo quadrimestre</i>	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
<i>Secondo quadrimestre</i>	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Il programma sopra esposto è stato portato a conoscenza della classe il giorno xxxxxxx

Firma dei rappresentanti di classe

Firma del docente