MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA
ISTITUTO STATALE D'ISTRUZIONE SUPERIORE
"Città di Luino – Carlo Volonté"

Sede centrale:
via Lugano, 24/A
21016 LUINO (VA)
tel.: 0332.530387

Sito: www.isisluino.it
e-mail: vais003001@istruzione.it
vais003001@pec.istruzione.it
C.F.: 84002750127 - c/c postale n. 18840215

Sede associata:
via Cervinia, 54
21016 LUINO (VA)
Tel.: 0332.511643

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

ESAME DI STATO

CLASSE **5ª** SEZ.**A**

Elettronica - Automazione

Anno Scolastico 2020/21

Il presente Documento, composto da n° 36 pagine, compresa la presente, approvato e sottoscritto da tutti i componenti del Consiglio di Classe, viene pubblicato all'albo dell'Istituto in data 15 Maggio 2021.

Il Dirigente Scolastico

Prof. Natale Bevacqua

Documento informatico firmato digitalmente da Natale Bevacqua ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Documento informatico firmato digitalmente da NATALE BEVACQUA ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegateNATALE BEVACQUA

1. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE pag 3
1.a PROFILO DELLA CLASSE pag 3
1.b OBIETTIVI COGNITIVO – DISCIPLINARI pag 3
1.c OBIETTIVI EDUCATIVO – COMPORTAMENTALI pag 5
1.d COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE pag 5
1.e PERMANENZA DEL CORPO DOCENTI NEL TRIENNIO pag 6
2. PROGRAMMAZIONE COLLEGIALE pag 6
3. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI pag 8
3.a CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI pag 8
3.b NUMERO DI VERIFICHE PER PERIODO SCOLASTICO pag 8
3.c CRITERI PER L'ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO pag 9
3.d VALUTAZIONE NEL PERIODO DELLA DIDATTICA A DISTANZA pag 10
4. PERCORSI DIDATTICI pag 12
4.a PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA pag 12
4.b PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO pag 13
5. ATTIVITA' DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA pag 18
6. ATTIVITA' DISCIPLINARI pag 19
6.a SCHEDA DISCIPLINARE LINGUA E LETTERATURA ITALIANA pag 19
6.b SCHEDA DISCIPLINARE STORIA pag 21
6.c SCHEDA DISCIPLINARE LINGUA INGLESE pag 22
6.d SCHEDA DISCIPLINARE MATEMATICA pag 23
6.e SCHEDA DISCIPLINARE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE pag 24
6.f SCHEDA DISCIPLINARE RELIGIONE pag 26
6.g SCHEDA DISCIPLINARE TECNOLOGIE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI pag 27
7.h SCHEDA DISCIPLINARE ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA pag 30
7.i SCHEDA DISCIPLINARE TECNOLOGIE DEI SISTEMI AUTOMATICI pag 31
8. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO pag 33
9. ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO pag. 34
10 . FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE pag 36

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

1.a PROFILO DELLA CLASSE

La classe è formata da 15 alunni e una alunna che hanno frequentato in maniera continuativa durante i periodi in presenza, DAD e DDI.

Durante il periodo di didattica in presenza, quasi tutti gli studenti hanno partecipato alle attività didattiche con frequenza costante, alcuni non sempre in modo responsabile e costruttivo; altri hanno dimostrato interesse per le discipline professionalizzanti partecipando alle attività didattiche e ai progetti proposti con entusiasmo e responsabilità. Nonostante le sollecitazioni continue da parte di tutti i docenti, il lavoro personale, per alcuni studenti, è stato non sempre adeguato e ciò, unito a lacune pregresse mai completamente colmate, ha determinato un profitto non sempre soddisfacente.

Gli obiettivi didattici individuati nella programmazione, a seguito dell'alternarsi della DAD, DDI e didattica in presenza, sono stati rimodulati e finalizzati soprattutto all'acquisizione delle competenze previste dal profilo in uscita e sono stati raggiunti ma in modo diversificato dagli studenti.

Per una parte della classe il metodo di studio è stato ripetitivo e lo studio è stato finalizzato al conseguimento di un risultato scolastico immediato, alcuni dispongono di capacità di analisi e rielaborazione e hanno lavorato in modo organizzato e costante.

I risultati conseguiti sono stati condizionati oltre che dall'impossibilità di lavorare per un periodo continuativo in presenza, dai seguenti elementi:

- mancato recupero delle lacune pregresse per impegno non adeguato;
- interesse per la disciplina;
- costanza nell'applicazione.

Durante il periodo di didattica a distanza, il rispetto degli orari e la regolarità della frequenza sono stati soddisfacenti per buona parte degli studenti.

L'eventuale presenza di alunni con BES-DSA sarà comunicata dai commissari interni al presidente in sede di riunione preliminare.

In tale riunione saranno disponibili gli allegati al documento riassuntivi del percorso didattico degli alunni con BES-DSA (PDP, PEI, strumenti compensativi e dispensativi adottati).

1.b OBIETTIVI COGNITIVO – DISCIPLINARI

Obiettivi Trasversali raggiunti

La classe è mediamente in grado di:

Competenza alfabetica funzionale e multilinguistica:

- Esprimersi in modo sufficientemente fluido.
- Comprendere testi di vario tipo.
- Utilizzare il linguaggio specifico delle discipline.

- Produrre testi di vario tipo.

Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria:

- Operare con semplici modelli tecnici.
- Effettuare semplici collegamenti tra le diverse tematiche professionali.
- Utilizzare, in situazioni reali, le competenze acquisite.

Competenza digitale:

- Operare in ambiente Windows, utilizzare il pacchetto applicativo Office.
- Operare con programmi tecnici professionali (Autocad, Orcad Capture e PCB Editor, Multisim, Visual Studio 2019, RobotStudio 2021, TIA - Portal, IDE-Arduino).

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:

- Organizzare in modo logico, autonomo e, solo in qualche caso critico, le proprie conoscenze.
- Interpretare appropriatamente i linguaggi delle discipline.
- Effettuare collegamenti interdisciplinari.
- Utilizzare conoscenze, informazioni e documenti specifici.

Competenza in materia di cittadinanza:

- Praticare un'attività di squadra senza perdere di vista il concetto di gruppo.

Competenza imprenditoriale:

- Effettuare scelte e prendere decisioni opportunamente motivate.
- Valutare in modo personale i contenuti oggetto di studio.

Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali:

- Contestualizzare a livello storico e culturale.

Distinguendo le principali aree, in sintesi, si osserva:

- **Area linguistico – storico – letteraria**

  L'insegnamento in questa area è stato soprattutto finalizzato a suscitare l'interesse e a sollecitare il giudizio personale degli alunni; a questo fine, oltre ai momenti di lezione partecipata e laboratoriale, è stata valorizzata la discussione dei contenuti proposti. L'analisi dei diversi livelli strutturali, la ricognizione dei concetti e dei contenuti più significativi rintracciabili nei testi, sono stati utilizzati per fornire le coordinate metodologiche letterarie necessarie alla corretta comprensione degli autori, delle tendenze, del contesto storico - culturale, posti sempre in rapporto al nostro tempo. L'approfondimento del linguaggio tecnico nelle lingue straniere è stato perseguito mediante attività di ascolto e lettura, comprensione e produzione.

- **Area scientifico-tecnica**

  La strategia didattica ha cercato di coinvolgere gli studenti più preparati, responsabilizzandoli in modo tale da consentire loro di mettere le proprie competenze a disposizione dei compagni più fragili.

Si è fatto ricorso sia a lezioni frontali, sia a lezioni partecipate ed all'utilizzo del laboratorio CAD(biennio)e laboratori di indirizzo.

Sono stati talvolta sfruttati gli spunti d'analisi ed approfondimento offerti dagli avvenimenti contemporanei ed i collegamenti tra le discipline. Dove possibile la modalità d'insegnamento utilizzata è stata quella del problem solving e di learning by doing.

In scienze motorie e sportive l'organizzazione didattica ha previsto l'alternanza di momenti di impegno individuale con momenti di impegno di gruppo.

1.c OBIETTIVI EDUCATIVO – COMPORTAMENTALI

La classe ha sviluppato, nel corso del triennio, senso civico nel rispetto delle regole scolastiche e responsabilità nelle attività progettuali e nel lavoro di gruppo, un gruppo di studenti ha sviluppato particolari competenze di team work.

1.d COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

NOME	COGNOME	MATERIA
Francesco	***LEONE***	RELIGIONE
Isabella Rosa	***DE VITTO***	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
Maria Pasqualina	***COMEGLIO***	STORIA
Patrizia	***POLTRONIERI***	INGLESE
Patrizia	***BERNASCONI***	MATEMATICA
Stefano	***DEL VITTO***	SISTEMI AUTOMATICI
Rocco	***MANCUSO***	ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA
Domenico	***CAMPIONE***	TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI
Enzo	***TRAVAGLIONE***	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE
Pietro	***IOMMAZZO***	LABORATORIO TECNICO: Sistemi Automatici
Pasquale	***LANGELLA***	LABORATORIO TECNICO: T.P.S.E.E., Elettronica

1.e PERMANENZA DEL CORPO DOCENTI NEL TRIENNIO

MATERIA	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
RELIGIONE	*M. Parravicini*	*M. Parravicini*	*F. Leone*
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	*I. De Vitto*	*I. De Vitto*	*I. De Vitto*
STORIA	*M. Comeglio*	*M. Comeglio*	*M. Comeglio*
INGLESE	*P.Poltronieri*	*P.Poltronieri*	*P.Poltronieri*
MATEMATICA	*L. Guarnieri*	*P. Bernasconi*	*P. Bernasconi*
SISTEMI AUTOMATICI	*S. Del Vitto*	*S. Del Vitto*	*S. Del Vitto*
ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA	*R. Mancuso*	*R. Mancuso*	*R. Mancuso*
TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	*D. Campione*	*D. Campione*	*D. Campione*
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	*E. Travaglione*	*E. Travaglione*	*E.Travaglione*
LABORATORIO TECNICO ELETTRONICA	*P. Langella*	*P. Langella*	*P. Langella*
LABORATORIO TECNICO SISTEMI	*P. Iommazzo*	*P. Iommazzo*	*P. Iommazzo*
LABORATORIO TECNICO T.P.S.E.E.	*P. Langella*	*P. Langella*	*P. Langella*

2. PROGRAMMAZIONE COLLEGIALE

Dall'anno scolastico 2010/2011 l'Istituto ha attuato un nuovo iter di progettazione del Profilo Educativo, Culturale E Professionale **(PECUP)**. Tale profilo viene descritto in tre distinti documenti, ognuno dei quali svolge una specifica funzione informativa:

- **la mappa delle competenze**, elenco delle competenze in cui si articola il profilo formativo d'uscita suddivise in: competenze degli assi culturali, competenze trasversali e competenze professionali (queste ultime caratterizzanti il curricolo del secondo biennio e il 5° anno);
- **le schede disciplinari di descrizione delle competenze**, un insieme articolato di conoscenze e abilità che definiscono gli elementi costitutivi delle competenze come previsto dalla normativa europea, nazionale e regionale;
- **la matrice competenze/discipline**, che evidenzia il ruolo di disciplina responsabile o concorrente nello sviluppo delle competenze e costituisce la base per definire le progettazioni delle singole discipline.

Mappa delle competenze della classe 5AE

Risultati di Apprendimento degli Insegnamenti dell'indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA del settore Tecnologico specificati in termini di competenze	
	ASSE LINGUISTICO
L7	Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti sociali, culturali., scientifici economici, tecnologici
L8	Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione
L9	Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete
L10	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, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER)
	ASSE MATEMATICO
M5	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
M6	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
	ASSE STORICO SOCIALE
G4	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
G5	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
G6	Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro
G7	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
	ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO
S4	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
S5	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
S6	Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento
	ASSE TRASVERSALE
A1	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento Disciplinare
A2	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
	ASSE PROFESSIONALE
P1	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni Professionali
PE5	Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
PE6	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
PE7	Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
PE8	Gestire progetti.
PE9	Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
PE10	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.
PE11	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.

All'inizio dell'anno scolastico è stata concordata la Programmazione annuale del Consiglio di Classe, contenente il quadro generale della classe, le attività curriculari ed

extra curriculari previste e la scansione temporale del processo di lavoro delle singole discipline.

Per ogni disciplina la progettazione (condivisa in sede di riunioni di dipartimento e di materia e depositata agli atti della scuola) si compone in due parti:

- la progettazione macro (suddivisa in biennio 1, biennio 2 e quinto anno) ovvero la scheda disciplinare di descrizione delle competenze da sviluppare;
- la progettazione micro che presenta il processo di lavoro annuale suddiviso in UDA disciplinari, con l'indicazione per ciascuna di: tempi, attività, metodologie e prestazioni studenti richieste.

In sede di riunioni di materia, causa covid 19, è stata rivista la programmazione disciplinare, sono stati adeguati gli obiettivi privilegiando il raggiungimento di competenze anche trasversali, come indicato nelle schede delle singole discipline

Rispetto alla Programmazione concordata, obiettivi e tempi risultano, generalmente, raggiunti e rispettati.

3. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

3.a CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

I criteri di valutazione, adottati concordemente dal Consiglio di classe, hanno tenuto conto dell'impegno, partecipazione, progressione rispetto ai livelli di partenza, metodo di studio e situazione personale e sono stati costantemente rapportati agli obiettivi prefissati, alla DAD, DDI e didattica in presenza.

Le griglie di misurazione, pur nella diversità connessa alla specificità di ogni disciplina, sono state costantemente correlate agli obiettivi e hanno tenuto conto dei seguenti parametri:

- conoscenza;
- comprensione;
- esposizione;
- capacità operative/applicative;
- capacità di analisi/sintesi.

Le fasce di livello definite dal Collegio Docenti nella programmazione di inizio anno hanno costituito dei punti di riferimento generali per ciascuna materia.

Le valutazione delle verifiche sono state espresse in voto e in quattro livelli di competenze: non raggiunto, di base, intermedio e avanzato. A fine anno il Docente, sulla base degli elementi raccolti, esprime una proposta di voto e di livello di competenza raggiunti.

3.b NUMERO DI VERIFICHE PER PERIODO SCOLASTICO

Per quanto concerne le verifiche del primo e del secondo quadrimestre si rinvia alla sezione sulla valutazione nel periodo della didattica a distanza e didattica integrata.

Sono stati inoltre utilizzati talvolta “flash” (domande singole o interventi costruttivi)

3.b CRITERI PER L’ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

Per l’assegnazione del credito scolastico, nell’ambito delle bande di oscillazione indicate dalle tabelle ministeriali, si adotteranno, in sede di scrutinio finale, i criteri deliberati dal Collegio dei Docenti in data 17 novembre 2015.

Per le classi terze e quarte:

- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso alla classe successiva senza aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe raggiungendo una media maggiore di “otto” gli verrà assegnato il punteggio massimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti.
- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso alla classe successiva senza aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe raggiungendo una media inferiore o uguale ad “otto” gli verrà assegnato il punteggio massimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti se la media è superiore o uguale a 6,5 o 7,5 e il punteggio minimo se la media è inferiore a 6,5 o 7,5. In quest’ultimo caso il Consiglio di Classe può elevare il punteggio del Credito Scolastico, operando all’interno della banda di oscillazione, assegnando allo studente un punto di Credito Formativo secondo i criteri deliberati dal Collegio Docenti.
- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso alla classe successiva con aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe gli verrà assegnato il punteggio minimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti.
- Se lo studente allo scrutinio di giugno è sospeso dal giudizio, il Credito Scolastico viene assegnato allo scrutinio di agosto. Se salda autonomamente il debito scolastico gli viene assegnato il Credito secondo quanto indicato nei punti 1 e 2. Se lo studente è ammesso alla classe successiva con aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe gli verrà assegnato il punteggio minimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti.

Per la classe quinta:

- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso all’ Esame di Stato senza aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe raggiungendo una media maggiore di “otto” gli verrà assegnato il punteggio massimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti.
- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso all’ Esame di Stato senza aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe raggiungendo una media inferiore o uguale a “otto” gli verrà assegnato il punteggio massimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti se la media è superiore o uguale a 6,5 o 7,5 e il punteggio minimo se la media è inferiore a 6,5 o 7,5. In

quest'ultimo caso il Consiglio di Classe può elevare il punteggio del Credito Scolastico, operando all'interno della banda di oscillazione, assegnando allo studente un punto di Credito Formativo secondo i criteri deliberati dal Collegio Docenti.

- Se lo studente allo scrutinio di giugno è ammesso all' Esame di Stato con aiuti significativi da parte del Consiglio di Classe gli verrà assegnato il punteggio minimo della banda di oscillazione prevista per ogni media di voti.

Concorrono a formare il Credito gli elementi derivanti dall'attività scolastica dello studente, sia in orario curricolare sia extracurricolare, come pure quelli derivanti da attività formative maturate in esperienze extra – scolastiche documentate presso Enti o Ditte che operano sul territorio. In base alla delibera del Collegio Docenti del 17 novembre 2015, danno credito:

- le certificazioni linguistiche riconosciute a livello internazionale per livelli superiori o pari a B1 o la frequenza a corsi B2 (75% del monte ore) per Inglese e Francese; le certificazioni linguistiche riconosciute a livello internazionale per livelli superiori o pari a B1 o la frequenza ai corsi B1 (75% del monte ore) per tedesco;
- le certificazioni ECDL, EUCIP, o frequenza ai corsi di preparazione EUCIP;
- gli stage estivi, oltre l'Alternanza Scuola Lavoro, che indichino lo svolgimento di attività inerenti l'indirizzo di studio e una valutazione positiva;
- le attività di volontariato con attestazione di merito per un significativo monte ore e le donazioni di sangue;
- le attività sportive che comportano la partecipazione ad eventi, gare o manifestazioni di un certo livello, su dichiarazione delle Federazioni provinciali e/o regionali;
- le certificazioni di conservatorio o delle accademie musicali;
- la partecipazione ad attività della scuola con merito, a giudizio del Consiglio di Classe e/o del Dirigente Scolastico.

Il credito delle classi terze e quarte viene convertito rispettivamente sulla base delle tabelle A e B e C di cui all'allegato A dell'Ordinanza Esami di Stato di Stato nel secondo ciclo di istruzione per l'anno scolastico 2020/2021.

3.d Valutazione nel periodo della didattica a distanza

Per il periodo relativo alla didattica a distanza, il Collegio dei Docenti ha approvato, nelle sedute del 24 settembre, 28 ottobre e 20 novembre 2020 il piano e il regolamento della DDI con i seguenti criteri di valutazione.

Valutazione formativa

Ai fini formativi sono state possibili tutte le prove previste per le attività in presenza e prove di diversa tipologia rese possibili dagli strumenti di comunicazione utilizzati (a titolo di esempio citiamo le prove rese possibili da *Classroom*, incluse le prove a tempo, attività di ricerca e approfondimento online, creazione di ipertesti, esposizioni autonome da parte degli alunni, produzione di relazioni relative a esperienze di laboratorio virtuale, produzione di mappe concettuali, consegna di documenti tecnici prodotti con i software utilizzati nell'ambito delle varie discipline).

Valutazione sommativa

Ai fini della valutazione sommativa è stato possibile utilizzare le seguenti tipologie di prova:

Tipologia di prova	Modalità
Prove orali	Effettuate a distanza tramite strumenti di comunicazione sincrona (es. *Google Meet*) che consentano l'identificazione certa dell'alunno (es. con videocamera accesa). Le prove sono state effettuate preferibilmente con la presenza online di piccoli gruppi di alunni. Nelle prove orali si è tenuto conto della particolare situazione che gli alunni, così come gli insegnanti, hanno vissuto, mettendo in atto modalità comunicative che permettessero uno svolgimento il più possibile sereno del colloquio. Le prove sono state programmate, comunicando in anticipo (di norma una settimana prima) la data tramite il registro elettronico (agenda), cercando per quanto possibile di evitare che si sovrapponessero nella stessa giornata più prove per i singoli studenti e garantendo il rispetto delle misure previste nei Piani Didattici Personalizzati. Il tipo di domande proposte ha puntato a misurare le competenze e le abilità, prima che le conoscenze in sé e per sé. Le prove orali hanno potuto anche trarre spunto da testi, documenti o dalle stesse prove scritte/pratiche.
Prove scritte/grafiche/pratiche già previste per la didattica in presenza (o altre tipologie individuate dai dipartimenti disciplinari)	Sono state possibili tramite lavoro a distanza; di norma hanno determinato sia valutazioni formative che sommative. Qualora il docente, nel rispetto degli accordi nell'ambito di coordinamento per materia, abbia ritenuto che la prova potesse essere significativa e autentica, è stato possibile attribuire una valutazione sommativa, eventualmente anche effettuando una discussione dell'elaborato, con la stessa metodologia delle prove orali, volta ad accertare la piena consapevolezza dell'alunno in merito al documento consegnato. Le prove scritte, qualora ciò abbia potuto consentire un'organizzazione più funzionale agli obiettivi, sono state svolte anche a piccoli gruppi.

È stata prevista almeno una prova di questo tipo per ogni alunno.

4. PERCORSI DIDATTICI

4.a PERCORSO DI EDUCAZIONE CIVICA

Il Consiglio di classe ha redatto due percorsi di educazione civica riassunti nella seguente tabella:

1^ quadrimestre CITTADINANZA ATTIVA E CONSAPEVOLE, SI – CURA DEL TEMPO COVID 19 Sicurezza e protezione civile; promozione della salute	**Storia**	***"Conoscere il passato per intervenire sul presente e ripensare il futuro"*** Glossario della sicurezza Dalla Spagnola alla poliomielite del '62 I. Semmelweis il salvatore di madri La pandemia circolare
	Lingua e letteratura italiana	***"La mia libertà finisce dove inizia quella altrui": come conciliare libertà individuali con la sicurezza collettiva."*** La Costituzione Italiana: articoli 2, 13, 14, 16, 2
	Matematica	Raccogliere, selezionare e comunicare dati e grafici relativi a: province della Lombardia; macroaree (Nord, Centro e Sud Italia); Stati (Italia, Francia, Germania,Spagna); Lombardia e regioni confinanti sulla pandemia da Sars- Covid 19.
	Inglese	Confronto tra il sistema sanitario della Gran Bretagna degli Stati Uniti in riferimento alle raccomandazioni dell'OMS in materia di prevenzione della pandemia da Covid.
	Scienze motorie	Comportamenti durante il periodo di pandemia da Sars cov2. Lettura di articoli relativi ai vari tipi di tampone (link della fondazione Veronesi) e alla evoluzione della situazione pandemica dal suo sorgere al momento in cui si è affrontato l'argomento (rivista scientificaon line "Open"). Valutazione formativa, basata su una discussione con gli studenti, in seguito alla lettura degli articoli proposti (e/o scelti tra i tanti presentati) e alla riflessione scaturita dalla lettura stessa.
2^ quadrimestre CITTADINANZA ATTIVA E CONSAPEVOLE, SI – CURA DEL LAVORO 4.0 anche durante una pandemia	**TPSEE**	Dispositivi di protezione individuale (DPI). Ergonomia. Smart working.
	Elettronica	Testo unico sulla sicurezza D.Lgvo 81/08 Responsabilità delle figure della sicurezza Rischi in ambiente lavorativo

	Sistemi automatici	Da molti definita "la quarta rivoluzione industriale", l'Intelligenza Artificiale è di fatto "una nuova svolta nella storia del mondo" che richiede un'analisi profonda dei temi etici e giuridici che essa suscita. Viene proposta un'analisi guidata dell'impatto che essa avrà nella vita di ciascuno, in ambiti quali la casa, la scuola, il lavoro, la sanità, soprattutto in questa fase di emergenza causata dal Covid-19.
	Religione	La problematica del Covid 19 Comprensione della problematica dal punto di vista morale. L'impegno di tutti per la salvaguardia della salute altrui. Il concetto di rispetto delle regole come manifestazione di civiltà. Una responsabilità soggettiva che va oltre il fattore politico. Un impegno morale per il bene di tutti.
nel corso dell' a. s. 2020 - 2021 Importanza del volontariato e l'adozione di comportamenti adeguati durante l'emergenza sanitaria Covid-	**Tutte le discipline**	Incontro sul tema "Il volontariato nella Protezione Civile" tenuto dal responsabile della Protezione Civile di Germignaga. Incontri con la con la Croce rossa italiana sul tema dell'emergenza sanitaria Covid-19: testimonianze dei volontari sul campo Iniziativa ASST "LIBERTA' SICURA"

4.b PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

Al fine di assicurare una più agevole transizione dalla scuola al lavoro, attraverso il rafforzamento e l'ampliamento della formazione pratica, volendo favorire l'orientamento attraverso esperienze lavorative, sostenuti da un'ampia e qualificata rete di professionisti di settore e dalle istituzioni locali del territorio e delle valli del luinese, il Consiglio di Classe ha, nel corso del secondo biennio e del quinto anno, progettato e realizzato percorsi di ASL attraverso tirocini curricolari così articolati:

TIROCINI CURRICOLARI

ASL presso le aziende del territorio nelle classi terza e quarta, projet work con attività eseguite on line e a casa durante il periodo di DAD nella classe quinta.

A.S	CLASSE	PERIODO	ORE AZIENDA	ORE SCUOLA
2018 - 2019	**3AE**	03 - 15 giungo 2019	h. 80	
2019 - 2020	**4AE**	10 - 22 febbraio 2020	h. 80	

			ORE DOMESTICHE	ORE SCUOLA
2020 – 2021	**5AE**	aprile – maggio – giugno 2021	h.16	h.4
Totale			h.180	

PROGETTO MECCATRONICA

Il progetto si è sviluppato attraverso lezioni e attività diversificate:

seminario formativo n. 6 alunni RobotStudio, corso base programmazione RAPID e RobotStudio certificato da ABB per un totale di n. 14 ore,

lezioni presso il laboratorio di Sistemi Automatici,

incontro con esperti ABB presso la sede scolastica,

partecipazione di n. 4 studenti al Contest ABB: 08 giugno e 10 giugno 2020 per un totale di h. 6

Discipline coinvolte: Sistemi Automatici

PROGETTO SI_FABBRICA FONDAZIONE CARIPLO - POLITECNICO MI

Il progetto si è sviluppato nell'arco dell'anno scolastico in corso attraverso lezioni teoriche e applicative pomeridiane a cura del referente del progetto. Il gruppo di lavoro che comprende alunni di quinta e di quarta ha partecipato ad incontri proposti da Fondazione Cariplo – Politecnico di Milano. Il progetto ha partecipato al concorso indetto da Fondazione Cariplo e Politecnico di Milano per la sezione Robotica e Video. Discipline coinvolte: Sistemi Automatici, Italiano.

A.S	CLASSE	ATTIVITÀ	DAL/ AL	ORE AZIENDA / FUORI AULA	ORE AULA/ ON LINE
2019/20	**4AE** n.2 alunni	'meet_me@school' Incontro "Quanto sei skillato"	28/10/2019	2.30'	
	n.2 alunni	Tavola rotonda "Robot e Automazione: le sfide per l'integrazione" presso Il Sole 24ore	14/11/2019	4	
	n.2 alunni	Realizzazione progetto e video	ottobre - maggio	43.30	

	n.2 alunni	Presentazione presso Politecnico di Milano	06/02/2020	5	
	n.2 alunni	Realizzazione video premiazione	21/05/2020 23/05/2020		3
	n.2 alunni	Premiazione 1 ° classificato sezione Robotica 2° classificato sezione video	29/05/2020		2

PROJECT WORK CAMERA DI COMMERCIO DI VARESE

Superata la selezione del bando proposto dalla Camera di Commercio di Varese, il progetto si è sviluppato nell'arco dell'anno scolastico in corso attraverso attività di ASL presso l'azienda AutoLab. (alunni di quarta), lezioni teoriche e applicative pomeridiane a cura del tutor aziendale e del referente del progetto. Il gruppo di lavoro che comprende alunni di quinta e di quarta in accordo con l'azienda e la Camera di commercio ha continuato il progetto da remoto e in loco secondo le vigenti norme di sicurezza per tutor aziendali e scolastici e concluso il 22 dicembre 2020 organizzando un evento di presentazione delle attività on line.

Discipline coinvolte: Sistemi Automatici, Italiano

A.S	CLASSE	ATTIVITÀ	DAL/ AL	ORE AZIENDA/ FUORI AULA	ORE AULA/ ON LINE
2019/20	**4AE** n.5 alunni	Realizzazione progetto Documentazione e video Presentazione attività	marzo giugno	(80)	20
2020/21	**5AE** n.5 alunni	Documentazione e video intervista Presentazione attività	settembre dicembre		15

OLIMPIADI SIEMENS

A seguito del piano di innovazione tecnica progetto PON Laboratori innovativi, dei progetti Meccatronica, Certificazioni ABB, SI- Fabbrica e PW Camera di Commercio il gruppo di lavoro, in accordo con le aziende, partecipa alle Olimpiadi Siemens con

scadenza 29 maggio (a seguito dell'emergenza Covid- !9) Il gruppo di lavoro coinvolge alunni di quarta e quinta.

Discipline coinvolte: Sistemi Automatici, Italiano

A.S	CLASSE	ATTIVITÀ	DAL/ AL	ORE AZIENDA/ FUORI AULA	ORE AULA/ ON LINE
2019/20	**4AE** n.2 alunni	Realizzazione progetto Documentazione e video Presentazione attività	Marzo Giugno		15

PROGETTO GENERAZIONE D'INDUSTRIA

Promosso dall'Unione Industriali della provincia di Varese, ha come obiettivo di premiare gli alunni più meritevoli e fornire la possibilità di svolgere uno stage lungo nelle aziende aderenti al progetto. Nell'anno scolastico 2019/20 i quattro alunni più meritevoli hanno ricevuto la borsa di studio ma non hanno svolto attività di stage a causa del SARS-COVID 19.

Numerosi sono stati i docenti del Consiglio di Classe che nel corso degli anni hanno svolto la funzione di tutor scolastico.

Le ore scuola sono servite, nel primo anno, a presentare agli alunni le finalità e gli obiettivi dei percorsi, il contenuto dei documenti accompagnatori, le norme di comportamento e di sicurezza.

La Certificazione Sicurezza Studente Lavoratore è stata acquisita dagli alunni in seconda nell'ambito dei percorsi di "Cittadinanza attiva".

Nel presente anno scolastico l'attività a scuola si è incentrata sulla rielaborazione dell'esperienza al fine di correlare le attività svolte alle competenze PECUP, sviluppando una riflessione sulle competenze trasversali in un'ottica orientativa.

La progettazione del percorso ha previsto una condivisione con le aziende ospitanti di una scheda delle attività eseguibili dall'alunno in tirocinio e da valutare, alla fine del percorso, da parte dai tutor aziendali mediante una griglia a quattro livelli, di cui tre positivi.

Gli studenti, nel corso del triennio, hanno svolto i Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (Alternanza scuola-lavoro) riassunti nella seguente tabella:

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (ASL)			
DISCIPL	cod. scuola	n	
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	P2/P3	1	Rispetta gli orari e i tempi assegnati garantendo il livello di qualità richiesto
	P2/P3	2	Utilizza in modo appropriato le risorse aziendali (materiali, attrezzature e strumenti, documenti, spazi, strutture)
	P2/P3	3	Collabora con gli altri membri del team al conseguimento degli obiettivi aziendali
	P2/P3	4	Utilizza una terminologia appropriata e funzionale nello scambio di informazioni, sia verbale che scritto (reportistica, mail…)
TPSEE	P5	5	Sceglie gli strumenti tecnici, i parametri e le modalità operative per l'esecuzione del lavoro a partire dalla documentazione tecnica di prodotto (schede tecniche, manuali di uso e manutenzione)
	P6	6	Collauda gli impianti e sistemi installati e verifica la conformità, la funzionalità e il livello di affidabilità della soluzione elaborata
	P6	7	Esegue e verifica interventi di cablaggio, assemblaggio e messa in servizio di apparati elettrici/elettronici, nell'ambito dell'installazione di impianti/sistemi di automazione di centri di elaborazione dati. o
ELETTRONICA	P6	8	Esegue interventi di manutenzione ordinaria (preventiva programmata/predittiva e correttiva) su impianti/sistemi di automazione
	P6	9	Assembla centraline e quadri di distribuzione e realizza trasformatori ed inverter
SISTEMI	P6	10	Controlla l'installazione dei componenti elettrici o elettronici e la realizzazione dei collegamenti, la collocazione dei componenti e delle apparecchiature di comando
	PE10	11	leggere programmi per PLC,
	PE10	12	realizzare semplici programmi per PLC e in linguaggio C,
	PE11	13	rilevare le caratteristiche fondamentali delle macchine ad asportazione truciolo
INGLESE	L10EN	14	INGLESE: comprendere semplici informazioni orali e/o istruzioni d'uso tecniche in lingua inglese
	L10EN	15	INGLESE: produrre richieste orali di informazioni in lingua inglese
	L10EN	16	INGLESE: Utilizzare adeguatamente la terminologia tecnica in lingua inglese
	L10EN	17	INGLESE: produrre documentazione tecnica in lingua inglese (manuale utente o descrizione di funzionamento del prodotto)

La valutazione degli esiti delle attività svolte ha concorso alla valutazione degli apprendimenti disciplinari e al voto di condotta e, in conseguenza, all'attribuzione dei crediti.

5. ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Gli studenti, nel corso dell'ultimo anno di corso, hanno svolto le Attività di Ampliamento dell'Offerta Formativa riassunti nella seguente tabella.

ATTIVITA' DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA		
a.s. 2020/2021 Approfondimenti tematici e sociali	Incontro con i volontari della Protezione Civile e della Croce Rossa del territorio Incontro con il Dott. P. Enrico: i virus e il virus Covid19 nella prospettiva medica	on line on line
	Iniziativa ASST Ospedale di Circolo Varese "LIBERTA' SICURA" visione video, conferenza del dott. Mongiardi	on line
	Attività Giornata della Memoria: iniziativa promossa dal gruppo di lettura scenica "Noi dell'Agenzia di viaggi" in collaborazione con l'Ufficio con l'ufficio Cultura del Comune di Luino	
	Progetto laboratorio storico - letterario: Incontro "27 gennaio SAMI MODIANO, sono sopravvissuto per testimoniare"	
	In occasione della Festa della Donna 2021 Assemblea di Istituto per approfondire le tematiche contro la violenza sulle donne attraverso l'intervento tenuto dal Capitano dei Carabinieri di Luino, A.Volpini	
Orientamento	Presentazione dell'Accademia Militare per la formazione di base degli Ufficiali dell'Arma dei Carabinieri a cura del Capitano A. Volpini dei Carabinieri di Luino	In aula
	ITS - Iniziativa di orientamento post diploma "Il tuo futuro sarà Smart!" Camera di Commercio di Varese Ufficio Scolastico	on line
	Orientamento in uscita: percorsi universitari e post diploma	sito Istituto
	Presentazione Project Work - Sistema automatico per la calibrazione di unità inerziali - Riproduzione, con un braccio robotico antropomorfo, movimento di traslazione di una mano a cura degli studenti dei tutor aziendali e scolastici	on line
Altre attività	a.s. 2018 – 2019 Maestri di Mestiere Bis a.s. 2019 – 2020 BLDS rianimazione cardiopolmonare di base e defibrillazione precoce OPERATORE LAICO	in aula

6.ATTIVITÀ DISCIPLINARI

6.a SCHEDA DISCIPLINARE LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Flipped classroom Lezioni con utilizzo di mezzi informatici e materiali multimediali Approfondimenti Videolezioni tramite la piattaforma Google Meet
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Attività di recupero in itinere Settimana di sospensione delle lezioni
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libro di testo: M. Sambugar G. Salà, *Tempo di letteratura*, voll. 2 - 3, La Nuova Italia Materiali integrativi e testi aggiuntivi condivisi tramite Google Classroom Vocabolari. Riviste e siti web specializzati.
VERIFICHE
Come da documentazione approvata in sede di Collegio Docenti
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
Giacomo Leopardi La vita - Le opere - Il pensiero e poetica *Zibaldone*: T1 Il vago e l'indefinito - T2 Il piacere ossia la felicità *Canti*: T5 L'infinito - T7 Alla luna *Operette morali:* T12 Dialogo della Natura e di un islandese **L'età del Positivismo: Naturalismo e Verismo** Il positivismo e la sua diffusione - Il Naturalismo e il Verismo *Germinie Lacerteux*: T1 "Questo romanzo è un romanzo vero" *Il romanzo sperimentale*: T2 Osservazione e sperimentazione **Giovanni Verga** La vita - Le opere - Il pensiero e poetica *Vita dai campi*: T3 Un documento umano *I Malavoglia*: T4 Prefazione - T5 La famiglia Malavoglia - T6 Il ritorno e l'addio di 'Ntoni **Il Decadentismo** Una nuova sensibilità Autori e testi: P. Verlaine *Languore*, in *Allora e ora* C. Baudelaire *Al lettore*, in *I fiori del male* *Corrispondenze*, in *I fiori del male* A. Rimbaud T4 Il disordine dei sensi, da *Lettera del veggente* O. Wilde T9 Lo splendore della giovinezza, da *Il ritratto di Dorian Gray* **Giovanni Pascoli** La vita - Le opere - Il pensiero e poetica *Myricae*: T1 X agosto, T3 Temporale, T5 Il lampo, T6 Il tuono *Il fanciullino*: T7 "È dentro di noi un fanciullino" *Canti di Castelvecchio*: T9 Il gelsomino notturno **Gabriele D'Annunzio**

La vita - Le imprese di D'Annunzio combattente - Le opere - Il pensiero e poetica
Il piacere: T1 Il ritratto di un esteta - T2 Il verso è tutto
Poema Paradisiaco: T4 Consolazione
Laudi: T6 La pioggia nel pineto
Notturno: T8 Deserto di cenere

La narrativa della crisi
L'età "della crisi": il disagio esistenziale

Le Avanguardie
Espressionismo, Futurismo, Dadaismo, Surrealismo
Autori e testi:
F. Marinetti T1 Aggressività, audacia, dinamismo, da *Manifesto del Futurismo*
T2 Il bombardamento di Adrianopoli, da *Zang Tumb Tumb*
Manifesto tecnico della letteratura futurista
G. Apollinaire T4 Il pleut, da *Calligrammi*
T. Tzara T5 Per fare una poesia dadaista, da *Manifesto del Dadaismo*
A. Breton T5 L'uso surrealista del linguaggio, da *Manifesto del Surrealismo*

Italo Svevo
La vita - Le opere - Il pensiero e poetica
La coscienza di Zeno: lettura integrale dei capitoli *Prefazione*, *Preambolo*, *Il fumo* - T5 Un rapporto conflittuale - T7 Una catastrofe inaudita

Luigi Pirandello
La vita - Pirandello e il fascismo - Le opere - Il pensiero e poetica
Il fu Mattia Pascal: lettura integrale
L'umorismo: T3 Il sentimento del contrario
Sei personaggi in cerca di autore: T5 La condizione di personaggi
Novelle per un anno: T7 Il treno ha fischiato
Uno, nessuno, centomila: T8 "Salute!"

Giuseppe Ungaretti
La vita - Ungaretti e la prima guerra mondiale - Le opere - Il pensiero e poetica
L'Allegria: T1 Veglia - T4 San Martino del Carso - T6 Allegria di naufragi - T1 Il porto sepolto - T4 Soldati
Il dolore: T8 Non gridate più

Letteratura e società dagli anni '50 agli anni '70
Selezione di testi del secondo '900 finalizzata alla comprensione del contesto storico e sociale italiano dagli anni '50 agli anni '70 e di alcuni avvenimenti storici significativi.

Il boom economico e la rivoluzione tecnologica - il filone della lettura industriale:
P. Volponi, *La razionalità industriale e la follia dell'operaio*, da *Memoriale*

La mafia arriva al grande pubblico:
L. Sciascia, T2 Le menzogne del confidente, da *Il giorno della civetta*

La contestazione studentesca del '68 e l'episodio Valle Giulia:
P. Pasolini, T2 Vi odio cari studenti, da *Il PCI ai giovani* in *Empirismo eretico*

Gli anni dello stragismo nero e rosso: Piazza Fontana, il caso Pinelli e l'omicidio Calabresi
D. Fo, T8 L'intervista, da *Morte accidentale di un anarchico*
P. Pasolini, *Il romanzo delle stragi,* in *Scritti corsari*

I testi in elenco fanno riferimento ai manuali in uso, alla antologia digitale collegata ai volumi e ai testi forniti tramite Classroom.

Produzione scritta:
Tipologie dell'Esame di Stato A, B, C

Educazione civica:
"La mia libertà finisce dove inizia quella altrui": come conciliare libertà individuali e sicurezza collettiva.
Riflessione sul concetto di libertà e sui suoi limiti, in relazione alla pandemia e al dettato costituzionale.

Costituzione: articoli 2, 13, 14, 16, 21.

6b. SCHEDA DISCIPLINARE STORIA

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Didattica laboratoriale Lezioni con utilizzo di mezzi informatici e materiali multimediali Approfondimenti Nel periodo di didattica a distanza attività si Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet L'insegnamento è stato soprattutto finalizzato a suscitare l'interesse e a sollecitare il giudizio personale degli alunni; a questo fine, è stata valorizzata la discussione dei contenuti proposti. . Alcuni argomenti sono stati affrontati fornendo le essenziali coordinate storico - culturali per privilegiare un costante confronto con avvenimenti e riflessioni storiche tratte dalla quotidianità locale e internazionale
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Attività di recupero in itinere
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libro di testo A.Brancati T. Pagliarini La storia in campo La Nuova Italia Laboratorio Riviste e siti web specializzati
VERIFICHE
Come da documentazione approvata in sede di Collegio Docenti
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
La seconda rivoluzione industriale (con particolare attenzione alle innovazioni tecnico - scientifica) Approfondimento individuale di una scoperta/innovazione L'imperialismo (in sintesi) *La Prima Guerra Mondiale* Cause remote e scatenanti, dalla guerra di movimento alla guerra di posizione, l'intervento dell'Italia a fianco dell'Intesa, la svolta del 1917, la fine della guerra, la pace e la ricerca di un nuovo ordine internazionale. *Il Primo dopoguerra*, l'Italia dal liberalismo al fascismo: il "biennio rosso" e partiti nel dopoguerra. *Il regime totalitario* caratteristiche comuni delle dittature in Europa tra le due guerre. *Il regime fascista* in Italia, La Germania nazista, Lo Stato sovietico: lo stalinismo *L'economia mondiale dal dopoguerra alla Grande Crisi del '29*, il crollo di Wall Street, il New Deal di Roosevelt, il Welfare State, l'autarchia e intervento statale. La fragilità dell'ordine internazionale di Versailles: verso la Seconda Guerra Mondiale Il fallimento della Società delle Nazioni, la "pacificazione" inglese, il pangermanesimo di Hitler. *La Seconda Guerra Mondiale*: Cause remote e scatenanti, la guerra da europea a mondiale, la resistenza al nazismo in Europa e la mobilitazione economica, La svolta della guerra 1942-1943, La vittoria degli Alleati, Una tragedia dell'umanità, Il significato di Yalta. *Le nuove politiche economiche*: dal New Deal al piano Marshall al Recovery fund. *La Guerra Fredda e la Conquista dello Spazio* *La nuova società dei consumi. Il Miracolo economico* degli anni Cinquanta e Sessanta in Italia attraverso documenti fotografici, musica, moda e costume.

La contestazione giovanile degli anni Sessanta
"Gli anni di piombo"
L'Industria 4.0

Approfondimenti
La linea Cadorna nel Luinese Le testimonianze architettoniche in epoca fascista a Varese.

"Il valore della memoria"
le date della storia contemporanea: 27 gennaio, 10 febbraio, 12/03/1921; 16/03/ 1978; il 25 aprile, 9 maggio 1978, 23 maggio 1992, 28 maggio1974.

EDUCAZIONE CIVICA
"Conoscere il passato per intervenire sul presente e ripensare il futuro"
Glossario della sicurezza
Dalla Spagnola alla poliomielite del '62
I. Semmelweis il salvatore di madri
La pandemia circolare
L'attività didattica laboratoriale è stata utilizzata come strumento di rimotivazione puntando sull'acquisizione di competenze di base e a un continuo rimando agli avvenimenti contemporanei per sollecitare gli alunni ad uno studio consapevole e alla cittadinanza attiva.

6.c SCHEDA DISCIPLINARE LINGUA INGLESE

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Lezioni con utilizzo di materiali autentici multimediali Nel periodo di didattica a distanza attività su Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Attività di recupero in itinere settimana di sospensione delle lezioni
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libri di testo materiale multimediale
VERIFICHE
Come da programmazione approvata dal Collegio docenti
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
Dal testo Venture into First sono state svolte le seguenti unit: Unit 8: Reading: Chasing tornadoes Grammar: Reported speech, statements, questions Unit 9: Reading: Music festivals around the world Grammar: Defining and non-defining relative clauses Unit 10: Reading : Gifts that make a difference Grammar: Zero, 1st, 2nd and 3rd conditional. Letteratura Inglese: Oscar Wilde. The picture of Dorian Gray

Dal testo English for new technology sono state svolte le seguenti unit:

AUTOMATION

What is automation?
How automation works
The development of automation
How a robot works
Varieties and uses of robots
Robots in manufacturing

COMPUTER SOFTWARE
System software
Programming
Computer languages
Encryption
Alan Turing and the intelligent machine
Cloud computing

Educazione civica: Realizzare una presentazione che metta a confronto le raccomandazioni dell'OMS con i sistemi sanitari della Gran Bretagna e degli Stati Uniti in materia di pandemia da SARS-Covid 19 analizzandone analogie e differenze.

6.d. SCHEDA DISCIPLINARE MATEMATICA

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Nel periodo di didattica a distanza attività su Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet
ATTIVITÀ DI RECUPERO
In itinere; sportello help (febbraio)
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libro di testo: L. Sasso La matematica a colori Ed. Verde vol. 5 Ed. Petrini
VERIFICHE
Verifiche scritte; verifiche orali
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
<u>Integrali indefiniti</u> Primitiva e integrale indefinito di una funzione. Linearità dell'integrale indefinito. Integrazioni immediate e integrazione di funzioni composte. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti (*con dimostrazione*) Integrazione di funzioni razionali frazionarie. <u>Integrali definiti</u> Dalle aree al concetto di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito e suo calcolo.

Applicazioni geometriche degli integrali definiti: il calcolo delle aree; il calcolo dei volumi di solidi generati dalla rotazione attorno all'asse x. Esempi particolari di calcolo di volumi: volume del cono; volume del cilindro; volume della sfera.

Equazioni differenziali

Definizioni e terminologia.
Integrale generale e particolare.

Equazioni differenziali del primo ordine

equazioni differenziali a variabili separabili
equazioni differenziali lineari omogenee
equazioni differenziali lineari non omogenee (metodo di variazione della costante arbitraria)

Equazioni differenziali del secondo ordine

equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti:
- teorema della somma di due soluzioni dell'equazione differenziale (*con dimostrazione*)
- teorema del prodotto di una soluzione dell'equazione differenziale per una costante (*con dimostrazione*)
- funzioni linearmente indipendenti
- teorema dell'integrale generale
- determinazione dell'integrale generale mediante l'equazione caratteristica (*con dimostrazione*)

equazioni differenziali del secondo ordine lineari non omogenee a coefficienti costanti:
- teorema dell'integrale generale
- ricerca dell' integrale particolare dell'equazione non omogenea(funzione polinomiale e funzione esponenziale)

Calcolo delle probabilità
Richiami di calcolo delle probabilità: eventi certi, impossibili e aleatori; operazioni tra eventi (evento unione, evento intersezione; evento contrario); definizione classica di probabilità.
Probabilità totale di eventi compatibili e incompatibili (*con dimostrazione*).
Teorema della probabilità contraria (*con dimostrazione*).
Teorema della probabilità condizionata.
Eventi dipendenti e indipendenti.
Probabilità composta.
Teorema di Bayes.

Educazione Civica
Realizzazione di una presentazione, attraverso attività di gruppo on line, che, con la raccolta di dati e grafici, metta a confronto la situazione sulla pandemia da Sars - Covid 19 in:
- province della Lombardia
- macroaree (Nord, Centro e Sud d'Italia)
- Stati (Italia, Francia, Germania, Spagna)
- Lombardia e regioni confinanti

6.e SCHEDA DISCIPLINARE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Didattica laboratoriale Lezioni con utilizzo di mezzi informatici e materiali multimediali Approfondimenti
ATTIVITÀ DI RECUPERO

Attività di recupero in itinere.

STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO

Dintorni della scuola, campo esterno (quando in presenza).
Materiale fornito dall'insegnante tramite l'apposito settore del registro elettronico (DaD).

VERIFICHE

Le verifiche sono state tutte orali, vista la situazione pandemica e le scelte didattiche operate di concerto con gli studenti (2 nel 1° trimestre, 3 nel 2° pentamestre).

ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO

A premessa di quanto segue, mi preme mettere in evidenza che il programma svolto è stato fortemente condizionato, come ovvio, dalla situazione pandemica e, oltretutto, dalla inagibilità della palestra dell'istituto, dovuta alla lesione di un elemento portante della tenso-struttura.

Per cui, alcuni argomenti, come il trekking, sono nati dall'interesse che gli studenti hanno esternato in seguito alle escursioni che abbiamo effettuato nei dintorni della scuola.

Dal 02/10 al 23/10/2020
(Lezioni in presenza)
ARGOMENTI
Esercitazioni tese al potenziamento fisiologico (corsa a ritmo uniforme e con variazioni) e al potenziamento fisico (lavori in serie e tipo "tabata"), tutte a carattere individuale, nel rispetto delle norme CoViD.
Verifica
Le verifiche previste non sono state effettuate, causa sospensione dell'attività didattica in presenza.

Dal 30/10 al 18/12/21
(DaD al 100%)
L'ALIMENTAZIONE.

- I substrati energetici (macro- e micro-nutrienti);
- il metabolismo basale e totale;
- l'ATP;
- i meccanismi di produzione dell'energia (anaerobico alattacido, anaerobico lattacido, aerobico).

Verifica
Video interrogazione (1°trimestre).

EDUCAZIONE CIVICA.
Comportamenti durante il periodo di pandemia da Sars cov2.
Lettura di articoli relativi ai vari tipi di tampone (link della fondazione Veronesi) e alla evoluzione della situazione pandemica dal suo sorgere al momento in cui si è affrontato l'argomento (rivista scientifica on line "Open").
Verifica
Valutazione formativa, basata su una discussione con gli studenti, inerente gli argomenti trattati

(1°trimestre).

1° SOCCORSO NEI LUOGHI DI LAVORO.

Presentazione del manuale di 1° soccorso nei luoghi di lavoro; pubblicazione realizzata dallo INAIL, dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (2018).

Dal 08/01 al 22/01/21
(DaD al 100%)

1° SOCCORSO NEI LUOGHI DI LAVORO:

- Supporto vitale di base e defibrillazione precoce.
- Supporto vitale del traumatizzato.
- Principali patologie presenti in caso di infortunio.
- Altri interventi di 1° soccorso.

Organizzazione degli argomenti in gruppi di lavoro.

Verifica

Valutazione basata su una relazione orale inerente l'argomento trattato dal gruppo di appartenenza (2° pentamestre).

Dal 29/01 al 09/04/2021
(presenza al 50%)
DaD.

IL DOPING.

- Aspetti farmacologici ed effetti sulla salute dell'individuo.
- Aspetti etici della pratica in esame.

Verifica

Valutazione formativa, basata su una discussione con gli studenti, inerente gli argomenti trattati (2° pentamestre).

IL TREKKING E IL TRAIL RUNNING.

(Organizzazione in gruppi per i seguenti argomenti):

- L'escursionismo ed il trekking nel territorio del Luinese; collegamenti con gli aspetti economici legati alle filiere del turismo e agro-alimentare.
- I trekking più belli e famosi d'Italia e d'Europa.
- I trekking più belli e famosi di Americhe, Asia, Africa e Oceania.
- Il trail running: cos'è, perché sta prendendo così piede; le gare più belle a livello mondiale.

Verifica

Valutazione basata su una relazione orale inerente l'argomento trattato dal gruppo di appartenenza e sulla produzione di materiale multi-mediale. (2° pentamestre).

PRESENZA.

Escursioni nei dintorni della scuola (Pau; Longhirolo; valico Palone; Moncucco).

Dal 16/04/2021
(presenza al 100%)

Escursioni nei dintorni della scuola; attività motorio-sportiva organizzata dagli studenti, per favorire il ripristino di iniziative di socializzazione nel rispetto delle regole anti-covid.

6.f SCHEDA DISCIPLINARE RELIGIONE

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Dibattiti Nel periodo di didattica a distanza attività su Classroom e videolezioni tramite Meet
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Nessuna
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO

Documentaristica specifica - dispense Dialogo in classe e dibattiti Utilizzo di filmati e video intervista
VERIFICHE
Il giudizio, per periodo scolastico, è relativo all'interesse, impegno e partecipazione all'attività didattica, oltre che allo studio sulle dispense.
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
ATTIVITA' in PRESENZA Questioni di etica contemporanea. ● Accoglienza e razzismo. ● Le religioni del mondo. ● Aborto ed eutanasia. ● Visione e commento dell'intervista a Sami Modiano. La questione religiosa e l'ambito delle credenze. ● Breve storia delle religioni monoteiste. ● Le grandi domande. ● Critica religiosa alle religioni. ATTIVITA' in DIDATTICA a DISTANZA ● Religione, credo e fede. ● Identità e missione di Gesù alla luce del mistero Pasquale. ● Fede e ragione, fede e Scienza. EDUCAZIONE CIVICA ● La problematica del Covid 19.

6.g SCHEDA DISCIPLINARE TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (TPSEE)

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Didattica laboratoriale Lezioni con utilizzo di mezzi informatici e materiali multimediali Approfondimenti Nel periodo di didattica a distanza attività su Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet, simulazioni di laboratorio tramite la piattaforma Tinkercad Per ogni argomento si è dibattuto ampiamente cercando di attirare l' attenzione dell' alunno con applicazioni circuitali di interesse anche pratico. Di ogni argomento sono stati inizialmente messi in evidenza soltanto gli aspetti essenziali e solo successivamente, dopo una verifica dell' apprendimento dello studente, si è trattato l'argomento dettagliatamente. Si è minimizzato lo spazio riservato all' apprendimento mnemonico o alle conoscenze puramente nozionistiche privilegiando un' analisi teorico-pratica condotta su livelli contemporanei e strettamente correlati per dare allo studente una visione globale del circuito. Si è cercato di sviluppare la capacità di ricerca della documentazione e di aggiornamento, favorendo l'attività autonoma. Si è infine passati alla fase progettuale realizzata singolarmente da ogni alunno anche con l'ausilio di programmi di simulazione e di progettazione elettronica.
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Nessuna

STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libro di testo Laboratorio Riviste e siti web specializzati. Dispense fornite dal docente e risorse online Datasheet dei circuiti integrati e dei componenti utilizzati Software di simulazione e progettazione elettronica
VERIFICHE
Le verifiche saranno di carattere teorico e pratico. Sono previste 2 verifiche per quadrimestre di tipo orale, grafico e pratico. Nel periodo di didattica a distanza non è stato possibile effettuare verifiche di tipo grafico in quanto non si avevano a disposizione i software necessari per le stesse.
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
MODULO 1. TRASDUTTORI PER APPLICAZIONI ELETTRONICHE **Trasduttori:** Il sistema di acquisizione e distribuzione dati. Trasduttori: caratteristiche di funzionamento e classificazione. Trasduttori di posizione lineare e angolare: potenziometri ed encoder. Trasduttori di velocità. Sensori di prossimità. Trasduttori di pressione. Trasduttori di temperatura: termocoppie, termistori e termoresistenze. Trasduttori di temperatura integrati a semiconduttore: AD590, LM35, LM335 (Datasheet in inglese). Trasduttori di livello. Trasduttori di umidità: Philips 2322. Traduttori di gas: TGS 813. **Il condizionamento dei segnali** Circuiti di condizionamento per l'elaborazione dei segnali generati dai trasduttori. Circuito di condizionamento per uscita in tensione: dimensionamento per trasduttore LM35 e LM335. Circuito di condizionamento per uscita in corrente: dimensionamento per AD590. Circuito di condizionamento per uscita resistiva: dimensionamento per termoresistenze, termistori e strain-gauge. Circuito di condizionamento per uscita capacitiva: dimensionamento per un trasduttore capacitivo di umidità. Amplificatore differenziale ad uno stadio ed a tre stadi (da strumentazione): INA111. Riferimenti di tensione: LM336 . **MODULO 2. DISPOSITIVI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA ELETTROMECCANICA (svolto con modalità didattica a distanza).** Motori elettrici. Principi di funzionamento, classificazione e rappresentazione grafica. Motori in corrente continua. Regolazione dei motori in corrente continua: pilotaggio on-off, tecniche di inversione del senso di rotazione, regolazione della velocità con tecnica PWM. Pilotaggio dei motori in corrente continua: L293. Motori brushless (cenni). Motori passo passo: a magnete permanente (unipolari e bipolari), a riluttanza variabile e ibridi. Caratteristiche elettriche e meccaniche dei motori passo passo. Alimentazione dei motori passo passo. Pilotaggio dei motori passo passo: L297-298. Applicazioni dei motori passo passo. **MODULO 3. DISPOSITIVI ELETTRONICI DI POTENZA.** **Transistor in funzionamento a commutazione** Transistor bipolare in commutazione. Transistor MOS in commutazione. Applicazione dei transistor in commutazione nei progetti svolti in laboratorio. **Tiristori** Tiristori: princìpi di funzionamento, struttura e modello. SCR. DIAC. TRIAC. Circuiti applicativi dei tiristori. Applicazione pratica: interruttore crepuscolare con triac.

MODULO 4. DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI.

Dispositivi di trasmissione e ricezione del segnale luminoso (svolto con modalità didattica a distanza).

Optoelettronica. Principali dispositivi. Sorgenti di trasmissione ottica: diodo led e diodo laser; struttura, caratteristiche ed applicazioni. Datasheet di componenti di optoelettronica: TSUS4300, CQL10. Dispositivi di fotorilevazione: fotoresistenze, fototransistor, fotodiodi e fotoaccoppiatori; struttura, caratteristiche ed applicazioni. Datasheet di componenti di optoelettronica: NORP12, SFH206, BPW41, SFH314, TEFT4300, 4N25.

Produzione di energia per effetto fotovoltaico (svolto con modalità didattica a distanza).

Richiami di fisica: posizione del sole, calcolo della radiazione solare ed irraggiamento della superficie terrestre. Giunzione PN: effetto fotovoltaico. La cella fotovoltaica: struttura, caratteristica e parametri elettrici fondamentali. Il modulo fotovoltaico: struttura, caratteristica e parametri elettrici fondamentali. Materiali di realizzazione e tecnologia impiegata nella costruzione dei moduli fotovoltaici (cenni). Datasheet di un modulo fotovoltaico: Silver Plus Poly serie SW S610SPP. Il posizionamento di un modulo fotovoltaico rispetto al sole: angolo di Tilt ed angolo di Azimuth. Il generatore fotovoltaico. Impianto grid-connected e stand-alone (cenni). Esempi di dimensionamento di un impianto fotovoltaico.

MODULO 5. Elettronica ed ecologia (svolto con modalità didattica a distanza).

Il concetto di rischio e di sicurezza delle apparecchiature e macchine, con particolare attenzione a quelle elettriche ed elettroniche. Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti e con la restrizione all' uso di sostanze pericolose nella costruzione di varie tipologie di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Normativa di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

MODULO 6. SCHEDA ARDUINO UNO

Dalla logica cablata alla logica programmabile. La scheda Arduino 1: schema a blocchi. Le diverse modalità di alimentazione della scheda Arduino. Ambiente di sviluppo di Arduino (IDE): installazione e funzioni. Software del microcontrollore: il linguaggio di Arduino. Listato di un programma: set di istruzioni del microcontrollore. Tecniche di programmazione. Monitor seriale: operazioni di lettura e scrittura. Interfacciamento della scheda Arduino con display LCD. Ingressi analogici: la conversione analogico-digitale. Esercitazioni: acquisizione di segnali analogici, pilotaggio di motori in CC, visualizzazione su display LCD.

MODULO 7. PLC (svolto con modalità didattica a distanza).

PLC: temporizzatori e contatori. Le diverse istruzioni previste per il PLC Siemens S7-1200. Esercitazioni basate sulle simulazioni d'esame: sviluppo dell'algoritmo di gestione di impianti ed elaborazione del programma in grado di gestire l'automatismo in linguaggio KOP.

MODULO 8. DISEGNO DI FABBRICAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI.

Il progetto di un circuito stampato, i materiali. Tecniche realizzative industriali, dal circuito stampato alla scheda finita. Progettazione automatica, layout e sbroglio, fasi operative, funzioni e comandi, programmi di utilità. Progettazione di apparecchiature elettroniche, progetto dello schema elettrico ed uso del computer per la sua progettazione. Struttura di Orcad Capture, progetto e realizzazione del circuito stampato, montaggio dei componenti. Produzione della documentazione dell' apparecchiatura. Collaudo dell' apparecchiatura.

MODULO 9. EDUCAZIONE CIVICA.

Sicurezza ai tempi del COVID. Dispositivi di protezione individuale (DPI): normativa ed utilizzo. Ergonomia in ambiente di lavoro. Rischi ergonomici. Smart Working: normativa, diritti del lavoratore, con riferimento al periodo di lockdown, il diritto alla disconnessione. Salute e sicurezza del lavoratore e dello smart worker.

PROGETTAZIONE GUIDATA

Attività progettuali svolte regolarmente

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE PER ACQUARIO
(realizzato in logica cablata)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI UNA SEMPLICE BARRIERA AD INFRAROSSI OUTDOOR
(realizzato attraverso un diodo led ad infrarossi ed un fototransistor)

MODULI FOTOVOLTAICI: VERIFICA DEI PARAMETRI DEL DATASHEET E SEMPLICI APPLICAZIONI PER ALIMENTARE UN CARICO DI BASSA POTENZA.

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI UN REGOLATORE DI CARICA PER MODULI FOTOVOLTAICI
(realizzato in logica cablata e con scheda Arduino Uno)

Attività progettuali svolte nel periodo di didattica a distanza

PROGETTO DI UN SEMPLICE VISUALIZZATORE DEL SEGNALE ECG

PROGETTO DI UN TEMPERATURE FUN CONTROLLER (CONTROLLO DELLA VELOCITA' DELLA VENTOLA AL VARIARE DELLA TEMPERATURA)

PROGETTO E REALIZZAZIONE DI UN TERMOMETRO CON VISUALIZZAZIONE SU LCD E CONTROLLO DELLA SOGLIA TRAMITE SCHEDA ARDUINO UNO
(con sensore di temperatura LM35)

6h. SCHEDA DISCIPLINARE di ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Nel periodo di didattica a distanza attività su Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Recupero in itinere
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Libro di testo Laboratorio Dispense condivise su classroom e registro elettronico Utilizzo di siti dedicati (edutecnica e tinkercad)
VERIFICHE
3 verifiche scritte e due di laboratorio per quadrimestre
ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO
Contenuti sviluppati in presenza **Analisi nel dominio della frequenza:** Funzione di trasferimento, risposta in frequenza. Derivatore e integratore reale ed ideale in configurazione invertente e non invertente. Diagrammi di Bode.

Filtri attivi: concetti generali, tecniche di approssimazione, filtri a reazione positiva semplice di Sallen-Key,
Generatori di segnali sinusoidali: oscillatore sinusoidale, oscillatore a basse frequenze, oscillatori per frequenze elevate.
Generatori di forme d'onda: formatori d'onda a operazionali, generatore onda quadra e rettangolare, triangolare, temporizzatore integrato 555.
Acquisizione ed elaborazione dei segnali: conversione A/D e D/A, quantizzazione, errore di quantizzazione, risoluzione, campionamento, sample & hold, convertitori analogico-digitali, convertitore flash, convertitore ad approssimazioni successive, convertitori a conteggio, convertitori ad integrazione a singola e doppia rampa, specifiche dei convertitori A/D, convertitori digitale-analogico, convertitore a resistori pesati, convertitore a scala R-2R, convertitore a scala R-2R invertita, parametri dei convertitori D/A.
Contenuti sviluppati a distanza
Sistemi Trifase:
Carico trifase equilibrato collegato a stella, carico trifase collegato a triangolo, carico squilibrato a stella, carico squilibrato collegato a triangolo
Potenza di sistemi trifase
Potenza con carico equilibrato, collegato a stella con o senza neutro. Potenza in un carico a triangolo equilibrato. Potenza nei carichi squilibrati, collegati a stella con o senza neutro, o a triangolo.

6.i SISTEMI AUTOMATICI

METODOLOGIA DI INSEGNAMENTO
Lezioni frontali Lezioni partecipate Problem-solving Learning by doing Lezioni con utilizzo di mezzi informatici e materiali multimediali Nel periodo di didattica a distanza attività su Google Classroom e videolezioni tramite Google Meet L'approccio alle problematiche generali è stato essenzialmente di tipo analitico. Per l'ampliamento delle conoscenze e delle tecniche applicative si è preferito il metodo del problem-solving
ATTIVITÀ DI RECUPERO
Attività di recupero in itinere
STRUMENTI DI LAVORO E LIBRI DI TESTO
Corso di Sistemi Automatici Vol 3 (Ed. HOEPLI) Manuale scheda PCI-MIO-16E-4 Manuale librerie NI-DAQ (National Instruments) Manuale PIC 18F4520 Manuale Simatic-S7 Siemens Ambiente di sviluppo integrato Visual Studio 2019 (Microsoft) Librerie software NI-DAQ-Traditional (National Instruments) MPLAB 8.89 (Microchip) C18 Compiler (Microchip) Demo Board PICDEM 2 PLUS (Microchip Ambiente di sviluppo TIA PORTAL vers.16 Ambiente di sviluppo integrato Robotstudio (ABB)
VERIFICHE

Sono previste 3/4 verifiche per quadrimestre di tipo scritto/orale

ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA SVOLTO

SISTEMI DEL PRIMO ORDINE
Legame ingresso/uscita nel dominio del tempo. Funzione di trasferimento e condizioni iniziali. Risposta di un sistema del primo ordine al gradino, rampa, impulso, sinusoide.

SISTEMI DEL SECONDO ORDINE
Legame ingresso/uscita nel dominio del tempo. Funzione di trasferimento e condizioni iniziali. Risposta di un sistema del secondo ordine in relazione ai poli della sua funzione di trasferimento al gradino, rampa, impulso, sinusoide. Risposta di un sistema ad un segnale qualsiasi (cenni).

SCHEDE E TECNICHE PER L'ACQUISIZIONE DEI DATI CON PERSONAL COMPUTER

- Tecniche e problematiche relative all'acquisizione dei dati con PC: il campionamento dei segnali (dimostrazione grafica del teorema di Shannon), il buffer circolare, la FIFO. Tecniche per il trasferimento dei dati: controllo di programma, interrupt, DMA.
- Scheda PCI-MIO-16E-4 (National Instruments): descrizione generale, libreria NI-DAQ: funzioni per la gestione dell'acquisizione di segnali analogici e della porta di I/O digitale.

PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO C#
Tipo di dati di base, operatori, array mono e bidimensionali. I cicli for, while, do-while. Le classi. Componenti della GUI (applicazioni Windows Form): Panel, Label, TexBox, Button, NumericUpDown. Proprietà ed eventi. Principi di programmazione multi-threading.
Ambiente di sviluppo Visual Studio 2019 (Microsoft)

- Esempio di applicativo con interfaccia grafica per la realizzazione di un sistema di controllo automatico del livello di un serbatoio (scheda PCI-MIO-16E-4). Hardware di interfacciamento. Rappresentazione grafica dei dati.

- Sistema di visione artificiale in grado di calcolare la traiettoria di una biglia su un piano orizzontale e di controllare il posizionamento di un respingente movimentato da un braccio robotico IRB 120 di ABB

IL MICROCONTROLLORE PIC18F4520
Struttura generale e periferiche integrate. Configurazione delle porte (registri PORT e TRIS). Gestione dell'interrupt high priority del timer 0. Interfacciamento con il display a cristalli liquidi della scheda DemoBoard 2 plus.

TECNICHE DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE DEI PLC 1200 SIEMENS

-PLC concetti generali. Descrizione moduli I/O, analogici e digitali. Parametrizzazione del dispositivo con indicazione del profilo tecnico dell'apparato.
- Utilizzo lista istruzioni. Operazioni logiche, di confronto, conteggio, temporizzazione, configurazione modulo analogico, dispositivo profibus master- moduli remoti del profibus slave.
- Definizione di Automazione;
- PLC 1200, Tia Porta vers. 16, Ciclo e Hardware;
- PLC 1200 gestito da software TIA PORTAL ver 16.
- Interfaccia HMI gestibile con PLC 1200 e software TIA PORTAL vers.16.
- Tia Portal, utilizzo con uso dei menu' di gestione e configurazione HMI;
- Utilizzo tabelle gestioni di progetto;
- Utilizzo aree di memoria virtuali;
- Studio e Utilizzo del PLCSIM virtuale.

Progetti svolti:

- Progetto di gestione e controllo con inversione di un nastro trasportatore;
- Progetto di gestione
- Applicazioni con temporizzatori TON, TOFF, TONR.
- Applicazioni con contatori,
- Associazione e configurazione PLC 1200/HMI;
- Applicazioni con uso della biblioteca del TIA PORTAL;

- Progettazione con uso delle tabelle con variabili assolute e simboliche;
- Costruzione di un' ambiente grafico in HMI;
- Applicazione dell' istruzione MOVE, con temporizzatori e contatori;

TECNICHE DI BASE PER IL CONTROLLO DEL BRACCIO ROBOTICO IRB 120 ABB

- Configurazione degli assi;
- Definizione di un ToolData e di un WorkObject;
- Funzionalità del FlexPendant;
- Sincronizzazione stazione-controllore;
- Movimentazione degli assi: MoveJ, MoveL, MoveC, Moveabsj;
- Robotstudio: creazione di una stazione di lavoro, linguaggio Rapid: tipi di dati di base, semplici esempi applicativi;
- Creazione di una stazione robotica e creazione di un Tool;
- Creazione di Target nello spazio, sul piano e orientamento della terna;
- Creazione di una stazione con controller e impostazione dei target;
- Utilizzo applicativo dello Smar Gripper in ambiente grafico;
- Utilizzo degli Smart Componente in ambiente grafico.

MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA

- L'etica nell'intelligenza artificiale per evitare i pregiudizi. Marco Basaldella
- Sfida Etica dell'Intelligenza Artificiale. Prof. Paolo Benanti, docente di neuroetica, bioetica e teologia morale presso la Pontificia Università Gregoriana
- Intelligenza Artificiale: come cambierà le nostre vite. Alessandro Longo e Guido Scorza

8. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curricolo, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	**I**	**Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.**	**1-2**	
	II	**Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.**	**3-5**	
	III	**Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.**	**6-7**	
	IV	**Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.**	**8-9**	
	V	**Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.**	**10**	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	**I**	**Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato**	**1-2**	
	II	**È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato**	**3-5**	
	III	**È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline**	**6-7**	
	V	**È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata**	**8-9**	
	V	**È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita**	**10**	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale,	**I**	**Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico**	**1-2**	

rielaborando i contenuti acquisiti	**II**	**È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti**	**3-5**	
	III	**È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti**	**6-7**	
	V	**È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti**	**8-9**	
	V	**È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti**	**10**	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	**I**	**Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato**	**1**	
	II	**Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato**	**2**	
	III	**Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore**	**3**	
	IV	**Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato**	**4**	
	V	**Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore**	**5**	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	**I**	**Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato**	**1**	
	II	**È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato**	**2**	
	III	**È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali**	**3**	
	IV	**È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali**	**4**	
	V	**È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali**	**5**	
		Punteggio totale della prova		

9. ARGOMENTI ASSEGNATI AI CANDIDATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO

Gli argomenti degli elaborati assegnati ai candidati riguardano le discipline caratterizzanti per come individuate all'allegato C1: elettronica e sistemi automatici, in una prospettiva multidisciplinare. Il consiglio di classe, tenendo conto del percorso personale, su indicazione dei docenti delle discipline caratterizzanti, assegna l'argomento per la realizzazione dell'elaborato oggetto di discussione in sede di colloquio d'Esame e indica, tra tutti i membri designati a far parte della commissione, il docente tutor a ciascun candidato.

ARGOMENTO	DOCENTE TUTOR
Gestione di un impianto di smistamento delle bottiglie tramite PLC	prof. D. Campione
Produzione di energia tramite moduli fotovoltaici	prof. D. Campione
Gestione di un impianto di inscatolamento con nastri trasportatori	prof. D. Campione
Sistema robotizzato per la calibrazione automatica di unità inerziali: software di comunicazione a bordo del PC.	prof. S. Del Vitto
Sistema di controllo on/off della temperatura di un ambiente	prof. R. Mancuso
Progettazione di un circuito per la generazione di un segnale segnale sinusoidale a partire da un segnale ad onda quadra	prof. R. Mancuso
Sistema di movimentazione, mediante nastro trasportatore, controllato da PLC. Programmazione e simulazione.	prof. S. Del Vitto
Circuito di controllo della temperatura di un acquario	prof. D. Campione
Sistema robotizzato per la calibrazione automatica di unità inerziali: software di gestione del PLC.	prof. S. Del Vitto
Preamplificatore audio con controllo del volume e dei toni	prof. R. Mancuso
Sistema robotizzato per la calibrazione automatica di unità inerziali: programmazione del braccio robotico.	prof. S. Del Vitto
Preamplificatore audio con controllo del volume e dei toni	prof. R. Mancuso
Regolatore di carica per moduli fotovoltaici	prof. D. Campione
Sistema di controllo on/off della temperatura di un ambiente	prof. R. Mancuso
Sistema di visione artificiale per la ”cattura” del movimento di una biglia su un piano e la movimentazione di un braccio robotico. Simulazione del sistema nell’ambiente virtuale 3D di Robotstudio.	prof. S. Del Vitto
Gestione di una fontana con PLC	prof. D. Campione

FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE

NOME	COGNOME	MATERIA	FIRMA
Francesco	*LEONE*	RELIGIONE	
Isabella Rosa	*DE VITTO*	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	
Maria Pasqualina	*COMEGLIO*	STORIA	
Patrizia	*POLTRONIERI*	INGLESE	
Patrizia	*BERNASCONI*	MATEMATICA	
Stefano	*DEL VITTO*	SISTEMI AUTOMATICI	
Rocco	*MANCUSO*	ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA	
Domenico	*CAMPIONE*	TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (TPSEE)	
Enzo	*TRAVAGLIONE*	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	
Pietro	*IOMMAZZO*	LABORATORIO SISTEMI AUTOMATICI	
Pasquale	*LANGELLA*	LABORATORIO DI TPSEE ED ELETTRONICA	
Caterina	*GISO*	DOCENTE DI SOSTEGNO	
Francesco	*MUGNANI*	DOCENTE DI SOSTEGNO	

LUINO 12 Maggio 2021