Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE

"Paolo Borsellino e Giovanni Falcone "
VIA COLLE DEI FRATI 5 – 5a – 00039 ZAGAROLO (RM)

Tel./fax 06/121128225 - Cod. Fisc. 93015960581 - Cod Min. RMIS077005

Sez. Associata Liceo Scientifico Via Colle dei Frati,5-5a - 00039 Zagarolo (RM) Cod. Min. RMPS07701G Sez. Associata I.P.I.A. Via Valle Epiconia, snc - 00039 Zagarolo Cod. Min. RMRI07701R

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

A.S. 2018/2019

CLASSE V SEZ. B

Istituto Professionale

15 Maggio 2019

Il Dirigente Scolastico
Manuela CENCIARINI

1 Caratteristiche dell'istituto 3
1.1 Strutture 3
2 Presentazione della classe 4
2.1 Composizione della classe ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
2.2 Profilo della classe 4
2.3 Prospetto storico dati della classe 6
2.4 Consiglio di Classe a.s. 2018/2019 7
2.5 Stabilità dei docenti nel triennio 8
3 Quadro didattico 9
3.1 Quadro orario 9
3.2 Obiettivi didattici e formativi comuni (cfr PTOF 3.2) 10
3.3 Metodologie adottate nel percorso formativo 11
3.4 Strumenti di verifica per l'accertamento di conoscenze, competenze e capacità 12
3.5 Attività finalizzate all'integrazione del percorso formativo 14
3.6 Attività, percorsi e progetti svolti nell'ambito di Cittadinanza e Costituzione 14
4 PCTO percorso triennale per le competenze trasversali e per l'orientamento 15
4.1 Enti partner e soggetti coinvolti 15
4.2 Attività svolte 16
4.3 Competenze EQF e di cittadinanza acquisite 16
4.4 Percezione della qualità e della validità del progetto da parte degli studenti 17
5 Verifiche e valutazioni effettuate in vista dell'esame di stato 17
5.1 Simulazione della prima e seconda prova dell'esame di stato 17
5.2 Griglie di valutazione 18
6 Relazioni e programmi delle singole discipline 18
6.1 Italiano 18
6.2 Storia 19
6.3 Inglese 20
6.4 Matematica 22
6.5 Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione 28
6.6 Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni 30
6.7 Laboratori tecnologici ed esercitazioni 33
6.8 Tecnologie meccaniche e applicazioni 37
6.9 Scienze motorie 38
6.10 Insegnamento della Religione Cattolica 39

1 Caratteristiche dell'istituto

L'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato "Valle Epiconia" è un corso di studi dell'**Istituto d'Istruzione Superiore "Paolo Borsellino e Giovanni Falcone" di Zagarolo** (RM), che include anche un Liceo Scientifico, sempre con sede a Zagarolo.
Fino all'anno scolastico 2007/2008 l'Istituto Professionale di Zagarolo (allora ad indirizzo Meccanico – Termico) era sezione associata dell'Istituto Professionale di Palestrina, e dal 2008/2009, dopo l'istituzione dell'"IIS Via Colle dei Frati", è divenuto sezione associata dell'Istituto d'Istruzione Superiore di Zagarolo.
Ubicato nelle vicinanze della stazione FS, è facilmente raggiungibile dalle zone circostanti sia con i mezzi pubblici sulle direttrici della Casilina e della Prenestina, sia con il treno.
Gli studenti frequentanti l'IPIA "Valle Epiconia" provengono non solo dal territorio comunale, ma anche da un circondario più esteso che abbraccia zone periferiche di Roma - sulla direttrice Casilina - e comuni come San Vito Romano, Genazzano, Cave, Palestrina, Gallicano, Colonna, Montecompatri, San Cesareo, Castel S. Pietro Romano, Labico.
Fino all'ultima riforma, l'Istituto Professionale di Zagarolo prevedeva l'indirizzo Meccanico-Termico, con possibilità di conseguire l'attestato di qualifica di Operatore Meccanico-Termico al termine del III anno e il diploma di Tecnico delle Industrie Meccaniche al termine del V anno. In seguito alla Riforma Gelmini, il corso di studi dell'Istituto Professionale assume la denominazione di "Manutenzione e assistenza tecnica". In tale indirizzo sono confluiti gli indirizzi del previgente ordinamento professionale che maggiormente attenevano alla meccanica, all'elettrotecnica, all'elettronica. Scopo dell'indirizzo è quindi la formazione di un profilo di competenza, quello del manutentore, capace di operare su sistemi complessi (siano essi impianti o mezzi), che non sono di tipo esclusivamente meccanico, elettrico od elettronico.
Il diplomato nell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" possiede quindi le competenze per gestire, organizzare ed effettuare interventi di installazione e manutenzione ordinaria, di diagnostica, riparazione e collaudo relativamente a piccoli sistemi, impianti e apparati tecnici. Tali competenze tecnico-professionali sono riferite alle filiere dei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica ed altri) e specificamente sviluppate in relazione alle esigenze espresse dal territorio.
La nostra scuola offre la possibilità, in deroga alle disposizioni ministeriali, di far conseguire, alla fine del III anno, la qualifica di Operatore Tecnico-Meccanico (come nel vecchio ordinamento).

1.1 Strutture

L'Istituto è continuamente in via di ampliamento e di miglioramento delle strutture e dei servizi; attualmente esso è dotato di:

- Laboratorio Informatico-Multimediale;
- Laboratorio Meccanico-Tecnologico per le attività con le macchine utensili e con i circuiti pneumatici, per la realizzazione di componenti meccanici utilizzati nei progetti che vengono realizzati dalle classi del triennio, per lo studio dei MCI; di questi ultimi è disponibile un modello completo che gli studenti utilizzano per fare esperienze di montaggio/smontaggio

di componenti dopo la preparazione in classe attraverso lezioni frontali e filmati che riproducono il funzionamento, le operazioni di montaggio/smontaggio attraverso le piattaforme informatiche tipiche a cui attingono le officine meccaniche specializzate come consulenza digitale per le loro attività;

- Tre aule dotate di lavagna interattiva multimediale (LIM);
- Aule dotate di collegamento internet con rete LAN, utilizzabile mediante un portatile custodito in armadio metallico.

2 Presentazione della classe

2.1 Profilo della classe

La classe è composta da 13 alunni, 9 dei quali hanno frequentato l'intero corso di studi presso il nostro Istituto. Dei restanti studenti, uno si è aggiunto al IV anno, mentre altri due, provenienti dal Centro di Formazione Professionale di Cave (RM), si sono inseriti all'inizio del presente anno scolastico.

Nei primi due anni di corso la classe (che allora comprendeva diversi alunni che hanno interrotto il percorso scolastico) presentava problemi disciplinari rilevanti, che rendevano difficile lo svolgimento delle lezioni. Anche gli alunni che, a partire dal terzo anno, hanno iniziato a mostrare un certo interesse ed una certa responsabilità nei confronti delle proposte formative, all'interno di quel gruppo classe non avevano potuto esprimere al meglio le proprie potenzialità. Con il passare degli anni, e con un lavoro assiduo e coordinato del consiglio di classe, si è riusciti pian piano ad aumentare la motivazione degli studenti, offrendo i giusti stimoli a chi mostrava di possedere un più adeguato bagaglio di prerequisiti e le capacità per raggiungere gli obiettivi formativi con maggiore autonomia, mettendo contestualmente in campo tutti gli strumenti necessari a "riallineare" chi aveva evidenziato difficoltà maggiori. In questo modo, soprattutto negli ultimi due anni di corso, si sono create le condizioni per svolgere al meglio il percorso formativo, e gli alunni hanno risposto adeguatamente in termini di responsabilità e partecipazione, pur con le dovute differenze da alunno ad alunno.

Del gruppo classe attuale, circa una metà, grazie all'assiduità nella presenza, all'impegno profuso, all'interesse mostrato, ha raggiunto gli obiettivi di apprendimento dell'indirizzo e giudizi mediamente da discreti a buoni al termine di ciascun anno di corso. Dei rimanenti, una parte, pur avendo presentato difficoltà in vari ambiti durante il percorso formativo e una certa discontinuità nell'impegno, ha comunque raggiunto in maniera sufficiente gli obiettivi previsti grazie ad un atteggiamento corretto, una frequenza assidua alle lezioni e l'utilizzo degli strumenti compensativi proposti dai docenti. Un ultimo gruppo è costituito da studenti che hanno avuto un percorso più problematico, in cui le difficoltà appena menzionate si sono combinate con un impegno altalenante, scarsa e discontinua applicazione nello studio (generalmente limitata all'occasione delle verifiche) ed una frequenza piuttosto irregolare. A conferma di questa "problematicità", una buona parte di questi studenti ha avuto, negli scrutini di giugno di ciascun anno scolastico, sospensioni di giudizio in una o più materie. Nonostante ciò, anche i ragazzi con i percorsi scolastici più complicati hanno compiuto un percorso di maturazione importante, che li ha visti crescere dal punto di vista umano, e

che ha consentito loro di raggiungere, sebbene con un livello non superiore alla sufficienza, buona parte degli obiettivi formativi del corso di studi.
Della classe fanno parte tre studenti certificati, che si sono avvalsi del supporto dell'insegnante di sostegno durante il corso di studi. Per i dettagli su strategie, metodi e strumenti utilizzati per favorire il loro percorso formativo, si rimanda alle relazioni finali allegate al presente documento.
La scuola ha prestato sempre massima attenzione alla crescita globale degli studenti, favorendo corrette dinamiche relazionali e compensando quelle carenze educative e culturali spesso presenti negli ambienti di provenienza. In questo ambito si pongono le numerose iniziative di attività extracurriculari proposte lungo tutto il corso di studi (visite guidate, viaggi d'istruzione, incontri con esperti esterni, progetti, ecc.). In particolare, grande importanza hanno avuto le visite a manifestazioni e fiere dei settori tecnici, a impianti industriali, a musei e città d'arte (con l'obiettivo di suscitare nei ragazzi interessi più marcati anche nei confronti delle discipline non tecniche), e i progetti di manutenzione delle strutture scolastiche, volte a responsabilizzare gli studenti nei confronti della cura dei beni pubblici e condivisi.
Volendo entrare nello specifico delle difficoltà che hanno caratterizzato, come detto, il percorso scolastico di una parte degli studenti, diremo che esse derivano spesso da carenze in alcune competenze di base che in genere si acquisiscono negli ordini inferiori di scuola, e che spaziano dall'ambito linguistico-espressivo a quello logico-matematico. Diversi studenti hanno difficoltà nella comprensione del testo scritto, così come nella produzione sia scritta che orale; i loro elaborati presentano errori sia lessicali che sintattici, e mostrano le loro limitate abilità espressive. Inoltre, pochi di loro possiedono un metodo di studio efficace. Tutto ciò ha comportato una certa resistenza ad affrontare le verifiche orali, che ha caratterizzato l'intero corso di studi. Tale resistenza, ad onor del vero, si è andata attenuando nel corso di quest'ultimo anno scolastico, quando gli studenti, motivati in tal senso dai docenti, hanno compreso la necessità di esercitarsi nell'esposizione orale in vista del colloquio dell'Esame di Stato. Anche nell'ambito logico-matematico, è stato operato un importante lavoro di recupero dei prerequisiti lungo tutto l'arco del percorso di studi, concentrando tale lavoro soprattutto ai primi anni di corso, ma fornendo utili e necessari richiami di tanto in tanto anche negli anni successivi.
Sebbene il percorso scolastico di questi studenti abbia visto l'avvicendarsi di docenti nel corso degli anni, la presenza di un nucleo di insegnanti in pianta stabile nella scuola ha assicurato una certa continuità all'azione didattica, soprattutto per ciò che riguarda la gestione del gruppo classe e il lavoro sull'impegno e la motivazione degli alunni. Gli avvicendamenti hanno richiesto un lavoro di costruzione della relazione docente-classe abbastanza impegnativo, vista la presenza di studenti che, alla scarsa motivazione nei confronti dell'offerta scolastica, univano problematicità personali, familiari e sociali di una certa rilevanza. Questo lavoro ha avuto conseguenze sullo svolgimento delle attività previste ogni anno in sede di programmazione.
Sebbene la classe annoveri alcuni alunni che di volta in volta hanno mostrato interesse anche verso gli aspetti teorici delle discipline, rivelandosi capaci di approfondire tali aspetti anche attraverso lo studio individuale, non c'è dubbio – come è naturale per questo indirizzo di studi – che essi abbiano una maggiore predisposizione per le attività pratiche. Così, si è cercato di assicurare sempre un adeguato numero di ore di laboratorio, pur nella difficoltà di condivisione tra tante classi di un numero di risorse relativamente limitato.

Per quanto riguarda la pratica, i periodi in cui gli alunni sono stati impegnati nell'alternanza scuola-lavoro restano senza dubbio tra i più significativi della loro esperienza formativa. I ragazzi hanno affrontato con impegno, motivazione e serietà i periodi trascorsi in azienda durante gli ultimi tre anni di corso. Anche quegli studenti meno disponibili all'impegno scolastico hanno mostrato un atteggiamento più responsabile nel corso di questa esperienza. Da parte delle aziende ospitanti – che pure in generale non mancano di esprimere giudizi negativi sugli alunni che affrontano lo stage con un atteggiamento di scarso impegno – nei confronti degli studenti di questa classe, salvo poche eccezioni, c'è stato un generale riconoscimento della loro maturità e delle loro capacità.

2.2 Prospetto storico dati della classe

Anno Scolastico	n. iscritti	n. inserimenti	n. trasferimenti	n. ammessi alla classe success.
2016/17	15	0	1	11
2017/18	13	2	.1	11
2018/19	11	3	1	

2.4 Consiglio di Classe a.s. 2018/2019

MATERIA	DOCENTE	FIRMA
Italiano e Storia	Oliverio Rosa	
Lingua straniera Inglese	Bovino Maria Rita	
Matematica ed informatica	Cerrito Mirko	
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	Fucci Domenico	
Tecnologie meccaniche e applicazioni	Cappucci Franco	
Tecnologie meccaniche e applicazioni (ITP)	Fucci Domenico	
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni	Pagliari Marco	
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni (ITP)	Merolle Davide	
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione	Atti Fernando	
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (ITP)	Conti Anna Maria	
Scienze motorie e sportive	Bocciarelli Mauro	
Religione	Zappia Marcello	
Sostegno	Amarando Michela	
Sostegno	Giordano Angela	
Attività Alternativa IRC	Cangiano Paola	
Dirigente scolastico	Cenciarini Manuela	

2.4 Stabilità dei docenti nel triennio

MATERIA	Classe terza A.S. 2016/2017	Classe quarta A.S. 2017/2018	Classe quinta A.S. 2018/2019
Italiano e Storia	Spezzano Maurizio	Spezzano Maurizio	Oliverio Rosa
Lingua straniera Inglese	Bovino Maria Rita	Bovino Maria Rita	Bovino Maria Rita
Matematica ed informatica	Serafini Domenico	Cerrito Mirko	Cerrito Mirko
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	Fabrizi Marcella	Fabrizi Marcella	Fucci Domenico
Tecnologie meccaniche e applicazioni	Pompa Cesare	Pompa Cesare	Cappucci Franco
Tecnologie meccaniche e applicazioni (ITP)	Scognamiglio Giuseppe	Scognamiglio Giuseppe	Fucci Domenico
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni	Pagliari Marco	Pagliari Marco	Pagliari Marco
Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni (ITP)	Merolle Davide	Maresca Antonio	Merolle Davide
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione	Liberani Massimo	Longo Angelo	Atti Fernando
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (ITP)	Fabrizi Marcella	Fucci Domenico	Conti Anna Maria
Scienze motorie e sportive	Lattanzi Enrica	Ruggiero Antonio	Bocciarelli Mauro
Religione	Zappia Marcello	Zappia Marcello	Zappia Marcello
Sostegno	Siligato Riccardo	Amarando Michela	Amarando Michela
Sostegno	Giordano Angela	Giordano Angela	Giordano Angela

3 Quadro didattico

3.1 Quadro orario

MATERIE	I	II	III	IV	V
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua straniera Inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica ed informatica	4	4	3	3	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione/Materia Alternativa	1	1	1	1	1
Geografia	1				
Diritto ed economia	2	2			
Scienze della terra e biologia	2	2			
Scienze integrate (Chimica e laboratorio)	2	2			
Scienze integrate (Fisica e laboratorio)	2	2			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione	2	2			
Laboratori tecnologici ed esercitazioni	3	3	4	3	3
Tecnologie meccaniche e applicazioni			5	5	3
Tecnologie elettrico–elettroniche ed applicazioni			5	4	3
Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione			3	5	8
TOTALE ORE	33	32	32	32	32

3.2 Obiettivi didattici e formativi comuni (cfr PTOF 3.2)

Obiettivi didattici e formativi comuni

- **Conoscenze**
  - Conoscenza dei diversi mezzi comunicativi e della specificità dei loro linguaggi;
  - Conoscenza dei linguaggi utili all'uso degli strumenti informativi e telematici;
  - Conoscenza e comprensione di fatti e fenomeni collocati nella dimensione spazio-temporale;
  - Conoscenza delle strutture e del funzionamento della comunicazione linguistica;
  - Conoscenza della dimensione storica in riferimento agli eventi più significativi e alle più importanti espressioni letterarie, filosofiche, scientifiche ed artistiche della nostra civiltà.
- **Abilità/Competenze**
  - **Asse dei linguaggi**
    - Capacità di comprendere, analizzare e interpretare contenuti, strutture e linguaggi diversi in testi di vario tipo e appartenenti ad ambiti diversi (letterario, storico, artistico, scientifico);
    - Padronanza del mezzo linguistico e dei suoi strumenti espressivi e argomentativi, nella produzione orale e scritta, al fine di gestire una comunicazione verbale efficace in vari contesti
  - **Asse matematico**
    - Abilità di individuare ed applicare le procedure che consentono di esprimere ed affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati;
    - Capacità di usare modelli matematici di pensiero e di rappresentazione grafica e simbolica.
  - **Asse storico sociale**
    - Capacità di percepire gli eventi storici nella dimensione locale, nazionale, europea e mondiale e di collocarli secondo le coordinate spazio-temporali, cogliendo nel passato le radici del presente;
    - Capacità di comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica e sincronica.
  - **Asse scientifico-tecnologico**
    - Acquisizione della capacità di osservare, descrivere ed analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni naturali e legati alle trasformazioni energetiche;
    - Acquisizione della capacità di stabilire e riconoscere relazioni tra fenomeni e strutture naturali; sapere effettuare connessioni logiche tra i fenomeni studiati; saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale;
    - Acquisizione della strategia di indagine tipica delle Scienze Naturali;
    - Acquisizione della consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
    - Abilità e competenze comuni ai quattro assi:

- Capacità di utilizzare in modo adeguato gli strumenti didattici (scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità informazione), finalizzandoli ad uno studio autonomo e ad un processo di formazione permanente;
- Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite nelle varie discipline per produrre riflessioni sistematiche trasversali;
- Capacità di utilizzare un corretto approccio metodologico in relazione ai diversi oggetti di studio;
- Capacità di inquadrare in uno schema logico questioni diverse.

3.3 Metodologie adottate nel percorso formativo

Gli insegnanti hanno applicato metodologie di insegnamento differenziate in relazione alla specificità della propria disciplina, valorizzando tuttavia il contributo che ogni disciplina ha potuto apportare in un quadro formativo più ampio.
In particolare, si è dato il necessario peso alle necessità di recupero e compensazione delle difficoltà, già citate nella sezione dedicata al profilo della classe, nelle competenze di base, quali la comprensione del testo, la produzione scritta e orale, il calcolo matematico, le abilità logiche e l'utilizzo dei linguaggi specifici delle singole discipline. Sui contenuti del libro di testo e i materiali reperibili in rete è stato effettuato quasi sempre dai docenti un lavoro di rielaborazione, semplificazione e schematizzazione, allo scopo di renderli meglio fruibili dagli studenti attraverso riassunti, schemi, diagrammi, mappe concettuali.
A fianco alla lezione frontale, eventualmente con l'utilizzo della LIM, sono stati proposti lavori di gruppo, discussioni, proiezioni di video, analisi di materiali autentici, attività di laboratorio, manuali e cataloghi tecnici. Alcuni docenti hanno utilizzato una classe virtuale creata sulla piattaforma Edmodo (www.edmodo.com) per postare materiali, assegnare compiti, raccogliere gli elaborati prodotti dagli studenti, somministrare quiz.
Durante il corrente anno scolastico sono state svolte, secondo le modalità e i tempi individuati nel PTOF e dal collegio docenti, attività finalizzate al recupero - integrazione - approfondimento dei contenuti e delle metodologie, nel rispetto dei tempi di apprendimento dei singoli alunni. Tali attività sono di seguito espresse:

- Settimana di pausa didattica (dal 7 al 12 gennaio 2019) durante la quale, in orario curricolare, ciascun docente ha provveduto ad organizzare attività finalizzate al recupero del programma sviluppato nel primo trimestre
- Corso di preparazione alla seconda prova scritta dell'Esame di Stato, attuato nel mese di maggio

Di seguito vengono presentate le metodologie adottate nel percorso formativo per ciascuna disciplina, così come gli strumenti adottati per la verifica dell'acquisizione di conoscenze, competenze e capacità da parte degli alunni; vi è inoltre una sezione dedicata al riepilogo delle attività integrative cui ha partecipato la classe nel corso del presente anno scolastico.

	Italiano	Inglese	Storia	Matematica	Laboratori tecnologici	Tecnologie meccaniche	Tecnologie elettrico-elettroniche	Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione	Scienze motorie	Religione
Lezioni frontali	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavori individuali							X	X	X	
Lavori di gruppo	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Attività di Laboratorio					X		X			
Discussioni	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Analisi del testo	X	X	X							
Problem Solving		X			X		X	X		
Approfondimenti e seminari		X						X		

3.4 Strumenti di verifica per l'accertamento di conoscenze, competenze e capacità

Il voto è stato considerato espressione di sintesi valutativa, pertanto, si è fondato su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico – didattiche adottate, come riporta la C.M. n.89 del 18/10/2012. Il D. lgs. N. 62 del 13 aprile 2017, all'art. 1 comma 2 recita: "La valutazione è coerente con l'offerta formativa delle istituzioni scolastiche, con la personalizzazione dei percorsi e con le Indicazioni Nazionali per il curricolo e le Linee guida ai D.P.R. 15 marzo 2010, n.87, n.88 e n.89; è effettuata dai docenti nell'esercizio della propria autonomia professionale, in conformità con i criteri e le modalità definiti dal collegio dei docenti e inseriti nel piano triennale dell'offerta formativa". L'art.1 comma 6 dl D. Lgs n.62 del 13 aprile 2017 recita: "L'istituzione scolastica certifica l'acquisizione delle competenze progressivamente acquisite anche al fine i favorire l'orientamento per la prosecuzione degli studi".
Le prove di verifica sono state sempre adattate ai livelli di competenza e agli stili cognitivi degli studenti. Quando lo scopo primario della verifica era l'accertamento di conoscenze, che esse costituissero l'obiettivo precipuo dell'intervento formativo messo in atto oppure fossero necessarie a scopo applicativo (in esercizi, procedure da implementare, attività di laboratorio), si è risparmiato agli studenti lo sforzo espositivo, assegnando loro quesiti a risposta chiusa (domande a risposta multipla, tabelle da compilare, testi a completamento). In altri casi è stata proposta anche

l'esperienza delle domande a risposta aperta, in cui esporre gli argomenti studiati utilizzando i linguaggi specifici delle materie, sia per stimolare l'acquisizione di tali capacità, sia per ripagare con il meritato riconoscimento chi tali abilità ha costruito con un impegno costante profuso lungo tutto il percorso scolastico. Nella valutazione per le materie che prevedono l'utilizzo di laboratori, si è dato un peso notevole alla valutazione delle esperienze pratiche, sia per l'importanza che le competenze in esse messe in gioco rivestono per l'indirizzo di studi, sia per la consapevolezza della maggiore motivazione, e conseguentemente maggiore probabilità di successo, che gli studenti hanno in tali attività, valorizzando anche l'esperienza di alternanza scuola-lavoro. Nella tabella che segue sono riportati, in maniera sintetica, gli strumenti di verifica adottati da ciascuna disciplina.

	Italiano	**Inglese**	**Storia**	**Matematica**	**Laboratori tecnologici**	**Tecnologie meccaniche**	**Tecnologie elettrico-elettroniche**	**Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione**	**Scienze motorie**	**Religione**
Prove tradizionali	X	X	X	X		X	X	X	X	
Prove strutturate o semistrutturate	X	X	X	X		X	X		X	
Prove con quesiti a risposta aperta		X		X		X	X			
Analisi del testo										
Saggio breve										
Articoli di giornale										X
Relazioni	X		X		X			X		
Esercizi di II prova								X		
Compiti a casa	X	X	X	X		X	X	X		
Risoluzioni di problemi	X		X		X		X	X		
Interrogazioni	X	X	X	X		X	X	X		
Brevi interventi dal posto	X	X	X	X	X		X	X		X

Nel processo di valutazione trimestrale e finale per ogni alunno sono stati presi in esame:

- il livello di raggiungimento delle competenze specifiche prefissate in riferimento al Pecup dell'indirizzo;
- i progressi evidenziati rispetto al livello culturale iniziale;
- i risultati delle prove di verifica;
- il livello di competenze di Cittadinanza e costituzione acquisito attraverso l'osservazione nel medio e lungo periodo.

3.5 Attività finalizzate all'integrazione del percorso formativo

Elenco dei progetti e delle attività extracurricolari svolte dagli studenti della classe:

Percorsi	Descrizione e partecipanti
Uscita didattica a Tivoli: Centrale idroelettrica e Villa Gregoriana	La visita alla Centrale idroelettrica di Tivoli ha previsto un incontro di presentazione riguardante gli aspetti generali della produzione, trasporto e distribuzione dell'energia, e la storia, le caratteristiche, la struttura e l'organizzazione dell'impianto di Tivoli. Infine, gli alunni sono stati accompagnati a visitare l'impianto di produzione vero e proprio (turbine, alternatori, sale di controllo). La visita a Villa Gregoriana, effettuata nel pomeriggio della stessa giornata, anch'essa guidata, ha permesso agli alunni di conoscere una delle ville di maggiore interesse storico, artistico e naturalistico del territorio. Hanno partecipato alla visita tutti gli alunni della classe.
Viaggio d'istruzione	Due alunni della classe hanno partecipato ad un viaggio d'istruzione di tre giorni a Firenze.
Approfondimento in preparazione dell'Esame di Stato	Gli alunni hanno partecipato ad un rientro pomeridiano in cui hanno svolto un'esercitazione in preparazione della prima prova dell'Esame di Stato.

3.6 Attività, percorsi e progetti svolti nell'ambito di Cittadinanza e Costituzione

3.6.1 Obiettivi del progetto

Per l'acquisizione delle competenze di Cittadinanza e Costituzione, il Consiglio di classe ha realizzato, in coerenza con gli obiettivi del PTOF e della C.M. n. 86/2010, un progetto mirato allo sviluppo di una cultura della cittadinanza, intesa non solo come insieme di diritti e di doveri, ma anche come assunzione di poteri e di responsabilità civile e democratica, attraverso la conoscenza delle modalità con le quali tali responsabilità possono essere effettivamente esercitate.

Per favorire la cittadinanza attiva fra gli studenti, è importante acquisire conoscenze e comprendere che la Democrazia (concetto chiave) si basa sul principio della partecipazione dei cittadini alla vita

sociale e politica. Obiettivo del progetto è stato, quindi, accrescere negli alunni la consapevolezza del proprio ruolo nella società, il desiderio di partecipazione, l'acquisizione di un maggior interesse verso le Istituzioni democratiche e, inoltre, comprendere l'importanza delle elezioni politiche a cui periodicamente parteciperanno, per viverle più da protagonisti.

3.6.2 Attività svolte

Il progetto si è articolato in una serie di lezioni durante le quali sono stati trattati i seguenti argomenti:

1. La Costituzione della Repubblica italiana: nascita, struttura, caratteristiche e principi fondamentali.
2. Il Parlamento: il diritto di voto; il bicameralismo perfetto; le differenze tra Camera dei deputati e Camera dei senatori; l'iter legislativo.
3. Il Governo: la composizione e la formazione; i decreti legge e i decreti legislativi.
4. Il Presidente della Repubblica.
5. La Magistratura e i principi della giustizia italiana.

3.6.3 Competenze acquisite

Il progetto ha consentito agli studenti di acquisire le seguenti competenze:

- sviluppare comportamenti corretti e responsabili, ispirati alla conoscenza e al rispetto della legalità;
- cogliere il significato delle informazioni fornite dai mass-media e interpretare criticamente l'informazione ricevuta, distinguendo fatti e opinioni;
- sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni, riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità;
- riflettere sull'importanza della libertà di espressione e di scelta.

4 PCTO percorso triennale per le competenze trasversali e per l'orientamento

4.1 Enti partner e soggetti coinvolti

Il PCTO dell'IPIA "Valle Epiconia" si svolge presso aziende del territorio operanti in diversi settori attinenti l'indirizzo di studi. Nell'elenco seguente sono riportate le aziende che hanno accolto gli alunni nel corso del quinto anno:

- Settore autofficine (Officina De Rossi Emiliano; Autofficina Leva Maurizio; Autofficina F.M.T. di Marini Fabio e Trillò Marco; Autofficina Ungheria; Autofficina Giorgi Gianni; Pescetelli Luca Gommista; Silvestri Davide Gomme)
- Settore manifatturiero sanitario (ITOP Officine Ortopediche; Impronta Medica)
- Impianti Termoidraulici (Idro CO.RES. dei Fratelli Martinucci)

4.2 Attività svolte

4.2.1 Settore Autofficine (manutenzione veicoli)

Durante il periodo di alternanza scuola-lavoro gli studenti che si sono recati presso le officine meccaniche del settore auto e moto e le autocarrozzerie hanno avuto modo di svolgere le seguenti attività riguardanti la manutenzione:

- Diagnosi guasti e problematiche varie sul funzionamento in generale dei veicoli di carattere meccanico e relative riparazioni
- Controllo e regolazione assetto auto e moto
- Autodiagnosi elettronica mediante hardware specifico
- Esecuzione tagliandi per manutenzione programmata
- Montaggio e riparazione pneumatici
- Smontaggio e rimontaggio pannelli di carrozzeria
- Smontaggio e rimontaggio interni auto
- Carteggiatura e preparazione carrozzeria per verniciatura
- Verniciatura ed utilità del forno

4.2.2 Settore lavorazione metalli, macchine utensili

Nel settore delle lavorazioni alle macchine utensili gli studenti hanno svolto attività di lavorazione dei metalli per asportazione di truciolo consistenti nella pianificazione delle lavorazioni, l'impostazione e la regolazione delle macchine per le lavorazioni.
I macchinari utilizzati possono essere di tipo non automatico ma molto spesso nelle aziende frequentate si trovano macchine automatiche ed a controllo numerico.

4.2.3 Settore manifatturiero sanitario

Due delle aziende presso cui è stata svolta attività di alternanza opera nel settore sanitario-ortopedico.
Nello specifico l'azienda si occupa della progettazione e costruzione di macchinari per la realizzazione di plantari ortopedici e supporti per fisioterapia quali tapis roulant e pedane sensoriali per l'analisi della pressione esercitata dai piedi.
Quindi le competenze acquisite in tale azienda spaziano dall'elettronica alla programmazione ed alle lavorazioni mediante macchine a controllo numerico di materiali sintetici a cedevolezza costante o differenziata.

4.3 Competenze EQF e di cittadinanza acquisite

Tramite il percorso triennale per le competenze trasversali e per l'orientamento gli studenti hanno potuto acquisire alcune delle competenze comprese nel IV livello dell'EQF, ossia il livello corrispondente al titolo cui il percorso formativo dell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" dà accesso:

- comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili;
- utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di
- apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile;
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili;
- garantire e certificare la messa a punto a regola d'arte di apparati e impianti industriali e civili, collaborando alle fasi di installazione, collaudo e di organizzazione-erogazione dei relativi servizi tecnici;
- agire nel sistema della qualità, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficienti ed efficaci.

4.4 Percezione della qualità e della validità del progetto da parte degli studenti

L'atteggiamento con cui gli alunni della classe hanno intrapreso l'esperienza del PCTO ne conferma, ancora una volta, l'importanza all'interno del percorso formativo dell'indirizzo, sia per le competenze che consente di raggiungere che, forse ancor più, per lo stimolo motivazionale che rappresenta. Gli alunni hanno atteso con impazienza l'inizio del percorso al terzo anno e hanno mostrato, quando è stata loro introdotta l'attività che sarebbero andati a svolgere, un interesse, una curiosità ed una motivazione notevoli; certamente, almeno per alcuni di loro, maggiori di quelle mostrate nei confronti delle "normali" attività didattiche. La maggior parte degli alunni hanno poi conservato tale entusiasmo, mostrando serietà e impegno, durante tutto lo svolgimento dell'attività, confermando poi nella fase di feedback al ritorno dagli stage l'importanza dell'esperienza, e mostrando inoltre buone capacità di riflessione critica sul "lavoro" svolto. Tra questi alunni, che hanno intrapreso con atteggiamento positivo gli stages, qualcuno ha riportato alcune critiche nei confronti delle aziende ospitanti o delle modalità di accoglienza e di tutoraggio ricevute, che si sono rivelate utili nella rimodulazione del progetto stesso che viene operata all'inizio di ogni anno scolastico.

5 Verifiche e valutazioni effettuate in vista dell'esame di stato

5.1 Simulazione della prima e seconda prova dell'esame di stato

Prova scritta di Italiano

- Tipologia A (Analisi del testo letterario)

- Tipologia B (Analisi e produzione di un testo argomentativo)
- Tipologia C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità)

Simulazioni I prova nazionale

- data 19/02/2019 (Allegato **A**)
- data 26/03/2019 (Allegato **B**)

Simulazioni II prova nazionale

- data 28/02/2019 (Allegato **C**)
- data 05/04/2019 (Allegato **D**)

5.2 Griglie di valutazione

Per la valutazione delle prove scritte e della simulazione del colloquio d'esame il Consiglio di Classe, sulla base dei quadri di riferimento ministeriali, ha utilizzato le schede allegate al presente documento:

- Griglia prima prova - Tipologia A (Allegato **E**)
- Griglia prima prova - Tipologia B (Allegato **E**)
- Griglia prima prova - Tipologia C (Allegato **E**)
- Griglia seconda prova (Allegato **F**)
- Griglia colloquio (Allegato **G**)

6 Relazioni e programmi delle singole discipline

6.1 Italiano

Docente: prof.ssa Rosa Oliverio

6.1.1 Relazione

La classe è composta da 13 alunni tutti di sesso maschile, di cui uno ritiratosi nel corso nel pentamestre.
Nel primo trimestre all'interno della classe si è evidenziata una scarsa propensione alle attività didattiche, successivamente nel corso del pentamestre, dopo i ripetuti e continui inviti allo studio, in generale, la classe ha dimostrato un maggiore interesse, raggiungendo un livello sufficiente nella disciplina. I risultati non sono stati, comunque, pari alle aspettative a causa delle profonde carenze di base degli anni precedenti e ciò ha creato difficoltà nello svolgimento del programma che risulta essere poco ricco di argomenti.
Nel complesso la preparazione può ritenersi per due terzi della classe sufficiente, in alcuni casi anche discreta ma in altri casi quasi sufficiente.

L'andamento disciplinare, invece, non ha mai destato preoccupazioni in quanto tutti gli alunni sono sempre stati rispettosi del ruolo dell'insegnante.

6.1.2 Programma svolto

Realismo, Naturalismo, Verismo
Giovanni Verga: vita, opere, pensiero
Dalle Novelle Vita Dei Campi: **Rosso Malpelo**
Giosuè Carducci: vita, opere, pensiero
Il Carduccianesimo
Dalle Rime Nuove: **Pianto Antico**
Il Decadentismo, Crepuscolarismo, Ermetismo
Gabriele d'Annunzio: vita, opere, pensiero
Il Dannunzianesimo
Da Alcyone: **La pioggia nel pineto**
Giovanni Pascoli: vita, opere, pensiero
Da Myricae: **X Agosto**
Giuseppe Ungaretti: vita, opere, pensiero
Da L'Allegria: **Veglia**
Eugenio Montale: vita, opere, pensiero
Da Ossi di Seppia: **Meriggiare pallido e assorto.**

Firmato dagli alunni La prof.ssa Rosa Oliverio

6.2 Storia

Docente: prof.ssa Rosa Oliverio

6.2.1 Relazione

La classe è composta da 13 alunni tutti di sesso maschile, di cui uno ritiratosi nel corso nel pentamestre.
La classe ha dimostrato complessivamente una discreta frequenza scolastica, anche se per alcuni alunni non è stata assidua, un adeguato interesse per gli argomenti trattati e una applicazione sufficiente, ma non sempre costante, nello studio a casa. La storia più dell'italiano ha catturato l'attenzione degli studenti. Nelle attività in classe si sono potuti riscontrare partecipazione e spirito di collaborazione.
Nel complesso la preparazione può ritenersi per due terzi della classe più che sufficiente, in alcuni casi più che discreta e in altri casi sufficiente.
Il programma svolto è esiguo a causa delle difficoltà nell'esposizione orale che gli alunni hanno dimostrato durante le verifiche orali.
L'andamento disciplinare, invece, non ha mai destato preoccupazioni in quanto tutti gli alunni sono sempre stati rispettosi del ruolo dell'insegnante.

6.2.2 Programma svolto di Storia

L'età giolittiana

L'età post giolittiana

La Prima Guerra Mondiale

Il dopoguerra

La rivoluzione russa e lo stalinismo

Il Fascismo

La crisi del '29

Il Nazismo

La guerra in Spagna

La Seconda Guerra Mondiale

La guerra parallela dell'Italia e la Resistenza

Il dopoguerra

Firmato dagli alunni La prof.ssa Rosa Oliverio

6.3 Inglese

Docente: prof.ssa Maria Rita Bovino

6.3.1 Relazione

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 13 alunni (tutti maschi), numero che avrebbe potuto permettere risultati decisamente migliori di quelli conseguiti globalmente. Questo a causa della poca propensione allo studio in generale, e della carenza di interesse, partecipazione, studio costante e ragionato, lavoro domestico e in classe da parte di un gruppo di alunni. Risulta comunque presente un ristretto numero di studenti che ha mostrato impegno e che ha rispettato quanto richiesto dall'insegnante raggiungendo risultati più che soddisfacenti, mentre il resto ha raggiunto a fatica risultati sufficienti con esposizione a volte solo mnemonica, imprecisa, poco lineare, e con scarsa padronanza lessicale.

OBIETTIVI

La definizione degli obiettivi disciplinari ha tenuto conto, del fatto che una parte degli alunni non ha mostrato particolare interesse per la disciplina e in special modo per lo studio della microlingua; questo ha portato a ridurre tali obiettivi quasi al minimo.

Conoscenze: al termine del quinto anno gli alunni dovranno: conoscere e riconoscere almeno le strutture morfosintattiche di base della L.2 – padroneggiare le regole di ortografia e pronuncia – possedere un lessico adeguato ad esprimersi su argomenti vari, e il lessico specifico della microlingua legata all'ambito della meccanica.
Competenze: l'alunno deve essere in grado di affrontare un dialogo su argomenti diversi e non solo ancorati alla vita quotidiana, comprendendo l'interlocutore ed esprimendosi in modo tale da convogliare il proprio messaggio – comprendere almeno il senso generale dei brani letti – esporre in modo chiaro e coerente, anche se essenziale, gli argomenti studiati – fare eventuali riferimenti/collegamenti con altre discipline tecno-pratiche – produrre brevi testi scritti, corretti dal punto di vista contenutistico e formale, comprendere in modo autonomo e efficace testi legati alla microlingua.

STRATEGIE DIDATTICHE PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI
Si è sempre cercato di impostare le lezioni in modo da favorire lo sviluppo ed il potenziamento delle abilità di comprensione, espressione, analisi e sintesi, e al contempo cercando di suscitare l'interesse e la partecipazione attiva degli alunni. Le lezioni sono state per lo più frontali, lavorando sul libro di testo e fotocopie. L'insegnante ha sempre spiegato in lingua gli argomenti trattati, fornendo anche la traduzione e invitando gli studenti a prendere appunti e ad improntare in classe lo studio da continuare a casa.

VERIFICHE
Durante l'anno sono state svolte verifiche scritte e orali nel primo periodo dell'anno scolastico. Nel pentamestre, in seguito ai cambiamenti degli esami di stato che non prevedono più la terza prova scritta, l'insegnante ha preferito strutturare le verifiche soltanto sull'esposizione orale cercando di preparare il più possibile gli alunni ha sostenere un colloquio in sede di esame.

VALUTAZIONE
La valutazione ha tenuto conto della classe e della specificità del corso di studi. I criteri più importanti sono stati quelli di aderenza alle richieste e di comprensione/comprensibilità degli atti comunicativi, prescindendo da esigenze di assoluta correttezza formale; l'errore è stato oggetto di valutazione negativa solo se ripetuto più volte e tale da impedire la comprensione del messaggio. Per l'orale sono state valutate: capacità di comprensione – capacità di interazione ed esposizione – contenuti – capacità di rielaborazione personale e di fare collegamenti – fluidità di esposizione – uso di lessico appropriato – forma più o meno corretta. Ed inoltre: attenzione e partecipazione in classe – interventi più o meno autonomi – quantità, qualità e continuità dello studio domestico. Per lo scritto: comprensione delle richieste – contenuto – uso di lessico anche specifico – forma – coerenza, logica e ordine nella presentazione.

6.3.2 Programma svolto

Industrial Revolution
Birmingham and Industrial Revolution
Industrial Revolution (positive aspects) – map

Dickens – Hard Times (chapter V – Coketown)

The automobile Engine
The first mass producers of cars - The assembly line
Henry Ford
The four strokes of an engine
The parts of an engine
Conventional car – photocopy
Electric car - photocopy
Hybrid car – photocopy
Electric cars : advantages and disadvantages (photocopy)
Hybrid cars: advantages and disadvantages (photocopy)
Diesel engine vs gasoline engine (photocopy)

The Mechatronics field
What is Mechatronics?
Mechatronics in industrial design : the CAD/CAM systems
Computer – aided design (CAD) - photocopy
Automation in modern factories

Firmato dagli alunni La prof.ssa Maria Rita Bovino

6.4 Matematica

Docente: Mirko Cerrito

6.4.1 Relazione

1. Profilo della classe

La classe è costituita da 13 alunni iscritti e frequentanti in modo assiduo, provenienti sia da Zagarolo che dalle zone limitrofe. Il comportamento degli alunni risulta in linea di massima corretto, l'interesse e la partecipazione al dialogo educativo nella maggior parte dei casi è sufficiente. Le conoscenze e le competenze, sondate nei primi giorni di scuola e durante tutto l'anno appaiono disomogenee: alcuni dimostrano sufficienti conoscenze di base e discrete capacità logiche ed espressive, mentre altri si dimostrano meno dotati.

INDICATORI

- **Evoluzione comportamentale** della classe
  La classe ha raggiunto un sufficiente livello di maturazione, socializzazione, di coesione interna e collaborazione.
- **Evoluzione didattica**

Rispetto alla situazione iniziale si è notato un miglioramento del metodo di studio, nella conoscenza degli elementi fondanti le discipline e un sufficiente miglioramento nelle varie tecniche di approccio allo studio che al principio risultava alquanto limitato.

- **Comportamenti abituali**
  Si sono riscontrati:
  - una mancanza di puntualità e di assiduità nella frequenza specie in alcuni studenti
  - un parziale rispetto delle regole
- **Atteggiamenti verso il lavoro scolastico**
  Si è evidenziata:
  - una scarsa puntualità nelle consegne
  - la qualità della partecipazione alle attività scolastiche è stata appena sufficiente
  - una sufficiente capacità degli alunni di autovalutarsi
  - una appena sufficiente capacità degli alunni di gestire il lavoro scolastico autonomamente e nel proseguimento degli obiettivi.
- **Punti di debolezza e limiti fatti registrare dalla classe**
  È stata rilevata, all'inizio dell'anno, una forte spaccatura all'interno della classe tra coloro che erano volenterosi di apprendimento e coloro che si sono mostrati scarsamente motivati allo studio. Le lezioni si sono svolte in un clima a volte di indifferenza reciproca e a volte di competizione. La frequenza alle lezioni è risultata alquanto frammentaria, per via dei continui ritardi di entrata alla seconda ora, sia di rientro in classe a seguito dei cambi dell'ora. Inoltre molti studenti si sono assentati abitualmente il sabato limitando il lavoro didattico.

2. Programmazione, attività didattica svolta, interventi di recupero

INDICATORI

- **Andamento didattico nelle discipline**
  I programmi sono stati svolti in modo incompleto a causa del livello di partenza molto basso della classe, delle interruzioni intercorse a causa delle lunghe vacanze pasquali, dell'alternanza scuola lavoro e delle sistematiche assenze strategiche di alcuni alunni (il sabato)
- **Argomenti e unità didattiche trattate**

Moduli	Conoscenze
1. Pre-requisiti di algebra	Insiemi e linguaggio specifico. Intervalli. Unione e intersezione Le equazioni di II grado e grado superiore Le disequazioni intere e fratte, logaritmiche, esponenziali. Sistemi di disequazioni.
2.Le funzioni in R	Le funzioni reali di variabile reale Dominio e codominio

	Lettura del grafico di una funzione Le funzioni composte
3. I limiti	Il concetto di limite Infiniti e infinitesimi Il calcolo dei limiti e teoremi fondamentali Le forme indeterminate Punti di discontinuità di una funzione
4. Derivate	Definizione di derivata legata alla variazione delle funzioni Significato geometrico della derivata Regole per il calcolo delle derivate
5. Studio di funzione	Studio completo del grafico di una funzione espressa in forma analitica Interpretazione completa del grafico di una funzione

- **Tipologia e numero di verifiche svolte nei quadrimestri**

  I trimestre 3 verifiche di cui
  - 2 verifiche scritte
  - 1 orale

  II Pentamestre 5 verifiche di cui
  - 3 verifiche scritte
  - 1/2 verifiche orali

- **Interventi di recupero e risultati registrati**

  Sono state previste attività di recupero in itinere attraverso la decisione del consiglio di classe di una settimana di pausa didattica durante la quale è stato possibile fare una sorta di recupero individualizzato. Si è cercato di lavorare soprattutto sui processi logici e l'apprendimento della metodologia di studio. L'attività di recupero in itinere è stata di aiuto per la maggior parte degli studenti, solamente alcuni non hanno raggiunto i risultati sperati a causa dello scarso impegno vanificando l'opportunità di colmare almeno in parte lacune importanti.

3. Metodologia di lavoro, criteri di valutazione, comunicazione con le famiglie

INDICATORI

- **Metodo di lavoro adottato**
  - Lezioni frontali e interattive
  - Lettura diretta dei testi
  - Fotocopie da altri testi
  - Lavagna
  - Schemi e mappe concettuali

- Libri di testo
- Laboratori in gruppi eterogenei di lavoro
- Interventi da posto

- **Criteri di valutazione**
  VOTI in decimi dei seguenti giudizi:

Voto 2- 3	Giudizio di insufficienza molto grave che indica il rifiuto della disciplina e/o il mancato raggiungimento degli obiettivi minimi previsti, aggravato da carenze pregresse e non recuperate e dall'incapacità di orientarsi nei concetti fondamentali della disciplina, con difficoltà nell'organizzare il discorso e nel comunicare.
Voto 4	Giudizio di insufficienza grave che indica il mancato raggiungimento degli obiettivi minimi, con carenze diffuse e notevoli di conoscenze essenziali e di abilità di base
Voto 5	Giudizio di insufficienza che indica il raggiungimento solo parziale degli obiettivi minimi previsti, con carenze di conoscenze essenziali e di abilità di base.
Voto 6	Giudizio sufficiente che indica il raggiungimento essenziale degli obiettivi minimi, con semplici conoscenze della maggior parte degli argomenti e semplici abilità di base.
Voto 7	Giudizio discreto che indica il discreto raggiungimento degli obiettivi previsti, con una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali.
Voto 8	Giudizio buono che indica il buon raggiungimento degli obiettivi previsti, una conoscenza puntuale e consapevole degli argomenti svolti e il possesso di adeguati strumenti argomentativi ed espressivi.
Voto 9 – 10	Giudizio ottimo che indica l'eccellente raggiungimento degli obiettivi previsti, una conoscenza approfondita di tutti gli argomenti, una rielaborazione personale e critica dei contenuti ed una piena padronanza dei linguaggi e degli strumenti argomentativi.

- **Strumenti compensativi e dispensativi per gli studenti per i quali sono stati predisposti i PDP**

Strumenti compensativi - incoraggiare l'apprendimento collaborativo - promuovere la consapevolezza del proprio modo di apprendere "al fine di imparare ad apprendere" - sollecitare le conoscenze precedenti per introdurre nuovi argomenti e creare aspettative - sviluppare processi di autovalutazione e autocontrollo delle proprie strategie di apprendimento; - sintesi, schemi e mappe elaborati dai docenti

Misure dispensative l'alunno viene dispensato: - dalla presentazione contemporanea dei quattro caratteri - dalla lettura ad alta voce - dai tempi standard (dalla consegna delle prove scritte in tempi maggiori di quelli previsti per gli alunni senza DSA) - da un eccessivo carico di compiti **Sono state concordate:** - interrogazioni programmate - compensazione con prove orali di compiti scritti - uso di mediatori didattici durante le prove scritte e orali - valutazioni più attente ai contenuti che non alla forma - programmazione di eventuali tempi più lunghi per l'esecuzione di prove scritte - i compiti a casa (riduzione, distribuzione settimanale del carico di lavoro, modalità di presentazione)

- **Si è valutato**
  - Il miglioramento progressivo del livello di partenza
  - L'impegno a superare incertezze e difficoltà
  - Le competenze acquisite

MODALITÀ DI COMUNICAZIONE CON LE FAMIGLIE (oltre a quelle previste dall'Istituto):

- 2 colloqui pomeridiani
- ricevimento genitori alla quarta ora del venerdì

4. Grado di istruzione e profitto

Sulla base dei risultati in matematica in riferimento alla programmazione iniziale, gli obiettivi fissati si sono dimostrati aderenti alla situazione iniziale della classe e sufficientemente raggiunti per alcuni studenti e completamente raggiunti per una esigua fascia di studenti effettivamente verificabili ai fini della valutazione.

- la preparazione è globalmente sufficiente.
- l'autonomia di lavoro è nel complesso adeguata
- solamente pochi alunni presentano spirito di iniziativa e di collaborazione.

- **Obiettivi raggiunti**

Al termine dell'anno scolastico gli studenti sono in grado di:
Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni Usare il linguaggio specifico degli intervalli
Individuare le funzioni e riconoscere le eventuali proprietà Tracciare il grafico delle principali funzioni elementari

Trovare le condizioni di esistenza delle funzioni e l'insieme di variabilità Interpretare un grafico di funzione
Risolvere i limiti Collegare i risultati sul calcolo dei limiti con la presenza di asintoti nel grafico di una funzione Uscire dalla indeterminazione di alcuni limiti Interpretare il grafico di una funzione ricorrendo al linguaggio dei limiti
Determinare la funzione derivata di una funzione data, sia attraverso il rapporto incrementale, sia applicando formule e regole di derivazione
Studio analitico di una funzione e disegno del suo grafico, con particolare attenzione alle funzioni razionali intere e fratte.

- **Situazione relativa alle fasce di livello**
  Il gruppo classe si divide in tre fasce: la prima è costituita da allievi che hanno sempre partecipato, in modo attivo, all'attività didattica e si sono impegnati in uno studio proficuo; la seconda da alunni dotati ma ancora con qualche incertezza espressiva ; la terza, formata da alunni con una capacità di attenzione discontinua e un metodo di studio non sempre adeguato che ha consentito a fatica di raggiungere risultati adeguati, manifestando difficoltà nella comprensione dei testi e nell'uso della lingua, soprattutto nell'esposizione orale. Comunque, è stato possibile verificare in generale una positiva collaborazione e buona volontà nell'organizzazione, nel secondo pentamestre, di percorsi autonomi di approfondimento.
  - **Fascia A** (alta): discreta preparazione di base, buone capacità di comprensione e rielaborazione, autonomia, impegno costante e interesse.
  - **Fascia B** (media): sufficiente capacità e impegno abbastanza costante.
  - **Fascia C** (medio-bassa): capacità modeste, preparazione di base appena sufficiente, impegno ed interesse non sempre costanti o settoriali.

6.4.2 Programma svolto

Moduli	Conoscenze	Abilità
1. Pre-requisiti di algebra	Insiemi e linguaggio specifico. Intervalli. Unione e intersezione Le equazioni di II grado e grado superiore Le disequazioni intere e fratte, logaritmiche, esponenziali. Sistemi di disequazioni.	Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni Usare il linguaggio specifico degli intervalli
2. Le funzioni in R	Le funzioni reali di variabile reale Dominio e codominio Lettura del grafico di una funzione Le funzioni composte	Individuare le funzioni e riconoscere le eventuali proprietà Tracciare il grafico delle principali funzioni elementari Trovare le condizioni di

		esistenza delle funzioni e l'insieme di variabilità Interpretare un grafico di funzione
3. I limiti	Il concetto di limite Infiniti e infinitesimi Il calcolo dei limiti e teoremi fondamentali Le forme indeterminate Punti di discontinuità di una funzione	Risolvere i limiti Collegare i risultati sul calcolo dei limiti con la presenza di asintoti nel grafico di una funzione Uscire dalla indeterminazione di alcuni limiti Interpretare il grafico di una funzione ricorrendo al linguaggio dei limiti
4. Derivate	Definizione di derivata legata alla variazione delle funzioni Significato geometrico della derivata Regole per il calcolo delle derivate	Determinare la funzione derivata di una funzione data, sia attraverso il rapporto incrementale, sia applicando formule e regole di derivazione
5. Studio di funzione	Studio completo del grafico di una funzione espressa in forma analitica Interpretazione completa del grafico di una funzione	Studio analitico di una funzione e disegno del suo grafico, con particolare attenzione alle funzioni razionali fratte. Rappresentazione qualitativa delle funzioni esponenziali e logaritmiche

Firmato dagli alunni

Il prof. Mirko Cerrito

6.5 Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione

Docenti: proff. Fernando Atti e Anna Maria Conti

6.5.1 Relazione

La classe, composta da 13 alunni, ha manifestato, mediamente, nel corso dell'anno un impegno discontinuo e poco interesse. Pochi alunni hanno mantenuto un impegno costante raggiungendo buoni risultati, mentre la maggior parte degli alunni ha tenuto un atteggiamento superficiale riportando risultati ai limiti della sufficienza. Purtroppo hanno anche pesato negativamente le molte carenze pregresse, colmate solo in parte, e la scarsa frequenza, che per alcuni studenti in articolare è stata molto discontinua.
Dal punto di vista disciplinare i ragazzi si sono sempre comportati correttamente.

6.5.2 Programma svolto

MODULO 1 - Sicurezza sul posto di lavoro.

a) Il testo unico sulla sicurezza D.Lgs. 81/2008 e sm.i.
b) Prevenzione degli incidenti.
c) Dispositivi di protezione individuale e collettiva
d) Il documento di valutazione dei rischi

MODULO 2 – Manutenzione

a) Definizione di manutenzione.
b) Tipi di manutenzione (secondo norma UNI 10147): manutenzione preventiva, a guasto programmata e non programmata, migliorativa, ispettiva e programmata.
c) Total Productive Maintenance: filosofia ed elementi chiave.
d) Microfermate.
e) Diagnosi e ricerca del guasto. Tecniche di ricerca del guasto: diagramma di Ishikawa

MODULO 3 – Impianti di riscaldamento.

a) Gli impianti di riscaldamento ad acqua.
b) Gli organi principali.
c) Generatori di calore.
d) Schemi degli impianti di riscaldamento.

MODULO 4 – Impianto a ciclo inverso: macchine frigorifere e pompe di calore

a) Classificazione delle macchine frigorifere.
b) Pompe di calore.
c) Scambiatori di calore: condensatore ed evaporatore.
d) Fluidi frigorigeni.

MODULO 5 – Impianti di condizionamento.

a) Principi di funzionamento.
b) Tipologie d'impianto.
c) Parametri caratteristici dell'aria. Condizioni di benessere.
d) Raffreddamento e deumidificazione.
e) Principali organi e loro funzionamento.

MODULO 6 – Costi di manutenzione

a) Costi di manutenzione
b) Affidabilità: presentazione e tipi di guasto
c) Disponibilità
d) Manutenibilità

MODULO 7 - Documenti di manutenzione

a) normativa nazionale ed Europea: generalità e norme.
b) modelli di documenti per la manutenzione: rapporto di intervento.
c) documenti di collaudo

d) collaudo dei lavori di manutenzione
e) documenti di certificazione
f) certificazione di manutenzione di impianti
g) modelli di certificazione

MODULO 8 - Elementi di economia dell'impresa.
a) L'impresa è l'imprenditore
b) Contabilità generale ed industriale
c) I centri di costo.
d) Costi e ricavi.

MODULO 9 - Contratto di manutenzione (cenni)
a) tipologie di contratti e definizione del contratto di manutenzione
b) linee guida del progetto di manutenzione
c) scelta delle politiche di manutenzione in base ai livelli di criticità
d) piano di manutenzione.
e) controllo delle risorse e delle attività
f) gestione del budget di manutenzione
g) avanzamento lavori.

Firmato dagli alunni I proff. Fernando Atti e Anna Maria Conti

6.6 Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni

Docenti: proff. Marco Pagliari e Davide Merolle

6.6.1 Relazione

Considerazioni generali

La classe ha seguito con poche variazioni il percorso formativo stabilito in sede di programmazione iniziale, grazie soprattutto al livello di maturazione individuale ormai raggiunto da quasi tutti gli alunni. Agli alunni già facenti parte del gruppo classe, si sono aggiunti due alunni provenienti dal Centro di Formazione Professionale di Cave. La maggior parte degli alunni ha mostrato interesse nei confronti delle attività didattiche, in generale affiancando a queste anche lo studio in orario extrascolastico (sebbene prevalentemente in occasione delle verifiche), aspetto di maggiore criticità negli anni precedenti. È rimasto comunque presente un divario piuttosto consistente tra quattro o cinque alunni che, per le competenze di partenza costruite nel corso di studi (sia trasversali che di ambito disciplinare), hanno raggiunto autonomamente e in maniera soddisfacente gli obiettivi

previsti, ed il resto della classe, che ha mostrato impegno discontinuo e poco efficace, ottenendo risultati appena sufficienti. Gli studenti con particolari bisogni educativi (disabili, BES, DSA) hanno seguito programmazioni individualizzate (per maggiori dettagli, si rimanda alle relazioni finali redatte per ciascuno di essi dal consiglio di classe).

Obiettivi raggiunti

In generale, il lavoro svolto ha portato al raggiungimento dei seguenti obiettivi previsti in sede di programmazione:

- Conoscere i principi di funzionamento e i campi di applicazione delle macchine elettriche
- Conoscere e saper descrivere il comportamento delle diverse tipologie di carico in corrente alternata, soprattutto in relazione alle potenze in gioco
- Conoscere le problematiche relative alla conversione e al controllo della potenza e saper descrivere il funzionamento e i campi di applicazione di alimentatori e convertitori
- Saper utilizzare gli strumenti informatici necessari alla scrittura di relazioni
- Saper montare circuiti elettrici su breadboard
- Saper utilizzare strumentazione da laboratorio per la verifica delle leggi che regolano i fenomeni elettrici e il funzionamento di semplici circuiti elettrici (alimentatore, generatore di segnali, oscilloscopio, multimetro digitale)
- Conoscere la struttura e le funzionalità della scheda Arduino
- Riconoscere il tipo di applicazioni in cui è possibile effettuare un controllo tramite Arduino e saper progettare (per casi semplici) la relativa soluzione nelle parti hardware e software
- Saper programmare la scheda Arduino utilizzando l'ambiente di sviluppo installato su pc
- Conoscere alcuni tipi di trasduttori presenti sul mercato, con le loro caratteristiche specifiche, e saper individuare quello adatto alla particolare applicazione
- Saper individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti
- Saper riconoscere i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi, delle apparecchiature e degli impianti e individuare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti

Metodologia e strumenti didattici

Allo scopo di fornire agli alunni un quadro di tutte le tematiche ritenute necessarie al completamento del percorso formativo dei ragazzi, a differenza degli anni precedenti, in cui si era scelto un approccio alla disciplina caratterizzato da una forte impronta esperienziale (grazie all'utilizzo frequente del "Laboratorio mobile" di Elettronica presente a scuola), quest'anno si è preferito, facendo leva sulla maggiore autonomia di studio degli studenti, dedicare meno ore al laboratorio. In ogni caso gli studenti hanno avuto occasione di montare circuiti, effettuare misure su di essi, utilizzare i simulatori circuitali installati sui pc del laboratorio di informatica.

In ogni caso, più che esposizioni frontali vere e proprie, le lezioni teoriche sono state un'occasione di costruzione condivisa delle conoscenze e delle competenze, orientata a fornire un metodo di consultazione, studio e analisi di testi, manuali, dati, fogli tecnici, schemi, e le indicazioni necessarie ad utilizzare questi materiali in maniera autonoma. Nel corso di tali lezioni è stata molto stimolata la discussione, sono stati messi in evidenza i collegamenti con argomenti affrontati in precedenza o con i nuclei tematici fondamentali della disciplina, sono stati generati riassunti,

schemi, mappe concettuali, che gli alunni hanno utilizzato per lo studio casalingo. In qualche caso, sono state assegnate dispense da studiare autonomamente.
Per lo svolgimento delle attività sono stati utilizzati i seguenti sussidi didattici:

- laboratorio mobile con componentistica e strumentazione elettronica;
- estratti da alcuni libri di testo;
- sito http://www.learnabout-electronics.org/;
- sito http://www.edutecnica.it (con teoria ed esercizi);
- dispense realizzate dall'insegnante o scaricate da Internet, tutorials e data-sheets, in formato cartaceo o elettronico (file Word, file PDF, presentazioni PowerPoint, pagine web, immagini, ecc.);
- personal computer completo di programmi applicativi per word processing, foglio elettronico, disegno di schemi circuitali;
- simulatore circuitale online Falstad (www.falstad.com/circuit);
- video presenti su canali YouTube dedicati alle discipline di ambito elettrico-elettronico;
- LIM su cui proiettare presentazioni, schemi elettrici, video, o mostrare l'utilizzo di software specifico;
- piattaforma didattica Edmodo.

Verifiche e valutazione

Durante lo svolgimento di ogni unità didattica sarà continuamente verificato il livello di attenzione e di comprensione dei concetti via via introdotti tramite il coinvolgimento degli studenti sia dal posto, con domande spot, sia con il loro intervento alla lavagna nella soluzione di semplici problemi legati all'argomento in corso di svolgimento.
Sebbene la disciplina non preveda esplicitamente un voto pratico, le esperienze di laboratorio hanno contribuito alla valutazione generale degli alunni, in termini di impegno profuso, di capacità di gestire il lavoro di gruppo, di relazionare oralmente sull'esperienza svolta.
Per la valutazione orale sono stati effettuati colloqui incentrati essenzialmente sulla esposizione degli argomenti teorici trattati e sulla soluzione di problemi ed esercizi proposti. È stato dato particolare rilievo alla capacità di esposizione tramite linguaggio appropriato (con particolare riferimento alla conoscenza e al corretto utilizzo dei termini tecnici) ed alla abilità di applicazione a casi concreti degli argomenti teorici acquisiti.
La valutazione scritta si è basata su verifiche con domande a risposta multipla e a risposta aperta sugli argomenti teorici trattati. In alcuni casi sono stati proposti anche esercizi numerici o applicativi.

6.6.2 Programma svolto

MODULO 1 - Macchine elettriche

- Principi di funzionamento e struttura
- Grandezze meccaniche fondamentali
- Motori a corrente alternata sincroni
- Motori a corrente alternata asincroni
- La conversione dell'energia elettrica: trasformatori, raddrizzatori, inverter

- Motore DC: controllo di un motore DC tramite BJT, relè, Arduino
- Realizzazione del controllo di un cancello automatico tramite Arduino

MODULO 2 - Potenza in corrente alternata su carichi reattivi
- Grandezze elettriche alternate (ripasso)
- Tipi di carico: resistivo, induttivo, capacitivo, ohmico-induttivo, ohmico-capacitivo
- Sfasamento tra tensione e corrente
- Potenze attiva, reattiva e apparente; fattore di potenza

MODULO 3 - Sistemi trifase
- Generalità
- Collegamento di carichi monofase e trifase a linee trifase
- Guasti su sistemi trifase

MODULO 4 - Impianti elettrici e sicurezza elettrica
- Impianto elettrico d'appartamento
- Cablaggio di un punto luce con 1, 2, 3 o più punti di comando
- Effetti fisiopatologici della corrente elettrica
- Pericolosità della corrente (grafico I-Δt)
- Contatti diretti e indiretti
- Dispositivi di protezione

Firmato dagli alunni I proff. Marco Pagliari e Davide Merolle

6.7 Laboratori tecnologici ed esercitazioni

Docente: prof. Domenico Fucci

6.7.1 Relazione

Considerazioni generali
La classe ha dimostrato un discreto interesse verso i nuovi argomenti proposti concernenti i materiali compositi.
Durante lo sviluppo dei vari argomenti l'interesse è stato buono solo per pochi studenti, almeno finché si è sviluppata la parte di studio teorico, quando poi si è passati alla realizzazione pratica dei manufatti in composito in laboratorio l'interesse è cresciuto raggiungendo un buon livello di entusiasmo da parte degli studenti, purtroppo non tutti.
Alla fine dell'anno il livello di preparazione raggiunto si può ritenere soddisfacente, maggiormente per le abilità manuali rispetto alle nozioni teoriche.

Finalità
- Generali
  Principalmente l'assunzione di un comportamento responsabile in laboratorio e negli ambienti di lavoro in generale volto a garantire la sicurezza. Inoltre l'attività svolta ha

contribuito a stimolare l'iniziativa personale ed il lavoro di gruppo con particolare cura all'analisi e soluzione dei problemi.

- Specifiche

  Acquisire la capacità di considerare le varie lavorazioni di laboratorio e le attività d'officina nella loro globalità e sviluppare armonicamente le varie sequenze di lavorazione necessarie alla realizzazione di vari pezzi meccanici alle macchine utensili o alla manutenzione meccanica. In particolare è stata curata la fase di progettazione propedeutica alla realizzazione pratica.

  Una cura particolare è stata dedicata al perfezionamento dell'uso del software Autocad come preziosa risorsa nel mondo del lavoro.

Metodi

Si è fatto ricorso alla lezione frontale, ai lavori di gruppo, alla ricerca personale di documenti ed a molte esercitazioni pratiche sia con software specifici che su mezzi e componenti meccanici.

Mezzi

L'attività didattica si è avvalsa di materiali didattici forniti dal docente, del laboratorio di informatica e del laboratorio di macchine utensili. Inoltre sono state svolte molte attività di studio e piccola manutenzione, ad esclusivo scopo didattico, su componenti e mezzi meccanici forniti dal docente.

Verifica e valutazione

Le verifiche sono state effettuate valutando:

- Le esercitazioni svolte in laboratorio
- Le lezioni multimediali svolte in laboratorio CAD o in aula
- La partecipazione e l'attenzione dimostrata durante le lezioni
- Il rispetto delle procedure e delle norme di sicurezza
- Le operazioni di manutenzione alle macchine

Con particolare riguardo al rispetto delle condizioni di sicurezza ed alla capacità di comprendere il significato e gli scopi delle varie attività.

6.7.2 Programma svolto

Argomenti sviluppati nel corso dell'anno:

Tecnologia dei materiali compositi, tecnologia delle lavorazioni meccaniche per asportazione di truciolo

Materiali utilizzati:

- Alluminio
- Fibra di vetro
- Fibra poliestere
- Resina epossidica
- Gelcoat trasparente

- Cera distaccante
- Alcool polivinilico
- Diluente nitro

Data	Argomento della lezione
09/05/2019	Laminazione della fibra poliestere nello stampo con resina epossidica.
03/05/2019	Tornitura: impostazione delle velocità di taglio e di avanzamento sul tornio parallelo semiautomatico. Selezione delle velocità di avanzamento per la sgrossatura, finitura e per la filettatura al tornio. Scelta degli utensili per la filettatura con filiera e maschi filettatori. Analisi della geometria della filettatura metrica.
02/05/2019	Trattamento con Gelcoat degli stampi per laminazione compositi. Impostazione tornio per tornitura cilindrica esterna, settaggio delle velocità di avanzamento per tornitura esterna e filettatura metrica.
05/04/2019	Cenni sulle lavorazioni al tornio: generalità sui dispositivi di sicurezza, impostazione delle velocità e descrizione dell'esecuzione delle filettature con l'avanzamento automatico.
27/02/2019	Torneo di calcetto nell'ambito delle giornate dello studente.
22/02/2019	Finitura stampi in fibra di vetro. Estrazione del modello originale dallo stampo in fibra: sformatura.
15/02/2019	Laminazione stampo in fibra di vetro.
14/02/2019	Laminazione fibra di vetro
08/02/2019	Laminazione stampo in fibra di vetro.
07/02/2019	Preparazione stampo in vetroresina, laminazione primo strato.
01/02/2019	Lavorazione compositi: inizio formazione stampo.
31/01/2019	Lavorazione materiali compositi: preparazione bordi per lo stampo e stesura alcol polivinilico.
25/01/2019	Pianificazione fasi per la realizzazione dello stampo in fibra di vetro.
24/01/2019	Misurazione e taglio fibra poliestere.

Data	Argomento della lezione
18/01/2019	Pianificazione lavorazione materiali compositi. Preparazione modelli originali per creazione stampo.
11/01/2019	Ripasso, analisi materiali compositi
21/12/2018	Esercitazione alle macchine utensili.
14/12/2018	Ispezione sulla funzionalità delle macchine utensili del laboratorio.
13/12/2018	Termine ricerca materiali compositi.
30/11/2018	Ricerca materiali per lavorazione compositi
29/11/2018	Ricerca materiali per lavorazione compositi
23/11/2018	Ricerca materiali compositi
22/11/2018	Ricerca materiali compositi
16/11/2018	Ricerca materiali per lavorazione compositi.
15/11/2018	Studio materiali necessari alla lavorazione dei compositi
09/11/2018	Lavorazione Fibra di carbonio: Making of Carbon Fiber parts for Kawasaki ZX-6R 636 Ninja 2013 Caratteristiche tecniche del tessuto in fibra di vetro biassiale
26/10/2018	Tecnologia dei materiali compositi: Carbon Fiber vs Kevlar vs Fiberglass - Which one is right for YOU?
12/10/2018	Tecnologia dei materiali compositi, costruzione dello stampo in fibra di vetro e del componente in fibra di carbonio: How to Make a Carbon Fiber Car Bonnet/Hood - Part 1/3, 2/3, 3/3
11/10/2018	Costruzione componenti in materiale composito: How to Make a Carbon Fiber Car Bonnet/Hood - Part 2/3
05/10/2018	Costruzione stampo in fibra di vetro
03/10/2018	Laminazione fibra di carbonio; How to Make a Carbon Fiber Car Bonnet/Hood - Part 1/3
01/10/2018	Materiali compositi, filament winding, uso del prepreg.

Data	Argomento della lezione
21/09/2018	spiegazione delle apparecchiature presenti nel quadro elettrico di laboratorio.

Firmato dagli alunni

Il prof. Domenico Fucci

6.8 Tecnologie meccaniche e applicazioni

Docenti: proff. Franco Cappucci e Domenico Fucci

6.8.1 Programma svolto

Tolleranze di lavorazione

- Sistema ISO di Tolleranze
- Condizioni di accoppiamento
- Calcolo dell'indice di tolleranza per gruppi di dimensione
- Posizione della tolleranza
- Determinazione della tolleranza di un accoppiamento stabilite le condizioni dello stesso (incerto, g_{max} e g_{min}, i_{max} e i_{min})

Filettature

- Nozioni generali
- Tipi di filettature
- Filettatura ISO e tabelle
- Bulloneria in acciaio
- Rappresentazione grafica

Prove Meccaniche

- Concetto di tensione normale e tangenziale **s** e **t**
- Allungamento percentuale **e**
- Prova di trazione statica
    - Elasticità e plasticità
    - Limite elastico, Snervamento e rottura
    - Tratto proporzionale, pendenza della curva modulo di Young e Legge di Hooke.

Prova di Durezza

- Metodo Brinell, calcolo della superficie della calotta sferica e limiti operativi della prova;
- Metodo Vickers
- Metodo Rockwell
- Metodo Shore

Trattamenti termici

- Struttura atomica atomo del Fe e C;
- Strutture degli acciai
- Trasformazione strutturale del ferro al variare di T
- Principali strutture cristalline degli acciai (Austenite, Ferrite; cementite e perlite lamellare, Martensite, bainite, sorbite, perlite globulare)
- Diagrammi di stato e curve di raffreddamento, costruzione di un diagramma di stato a completa miscibilità e lega binaria con formazione di eutettico;
- Diagramma Fe-C
- Fasi di un trattamento termico (riscaldo, permanenza e raffreddamento)
- Ricottura e normalizzazione;
- Tempra diretta
- Rinvenimento e bonifica
- Cenni sulle curve di Bain
- Cenni sui trattamenti termochimici di indurimento superficiale (Nitrurazione, Cementazione, Cianurazione)

Firmato dagli alunni I proff. Franco Cappucci e Domenico Fucci

6.9 Scienze motorie

Docente: prof. Mauro Bocciarelli

CONTENUTI ED ATTIVITÀ

Riscaldamento:

- corsa in varie andature, galoppo e corsa laterale, corsa all'indietro, corsa calciata dietro ed a ginocchia alte, passi saltellati; movimenti semplici degli alti superiori combinati con la corsa.

Corpo Libero:

- Esercizi per gli arti superiori; circonduzioni in varie modalità anche combinate con movimenti del tronco e degli arti inferiori; slanci, rotazioni e movimenti ad arti flessi.
- Esercizi per gli arti inferiori: saltelli in varie modalità, esercizi a gambe flesse e distese articolati in varie modalità.
- Esercizi per capo, tronco e bacino: circonduzioni, flessioni, estensioni, esercizi a pendolo, rotazioni.
- Esercizi a terra; esercizi in decubito prono e supino; esercizi in stazione seduta. esercizi a coppie; candela.
- Esercizi di mobilità articolare in tutti i distretti corporei.
- Esercizi di equilibrio: esercizi a corpo libero e con piccoli attrezzi; esercizi sull'asse di equilibrio ed alla spalliera.
- Esercizi di potenziamento: esercizi a carico naturale e con palle mediche; esercizi ai gradoni ed al palco di salita; addominali in varie tipologie, Test di resistenza.

Atletica:

- Esercizi di preatletismo generale: corsa veloce, skip, balzi, corsa balzata, ripetute. Varie tipologie di scatti.

Ginnastica artistica:

- esercizi propedeutici e di avvicinamento al corpo libero ed ai grandi attrezzi.

Giochi sportivi:

- Pallavolo: fondamentali di palleggio, alzata, bagher, e ricezione. Fondamentali di battuta, schiacciata e muro. Posizionamento in campo, schemi di base di attacco e difesa.
- Pallacanestro: fondamentali di palleggio, passaggio e tiro; tiro in terzo tempo. Schemi di base di attacco e difesa.
- Calcio a cinque, Ping Pong.

Sport di opposizione e combattimento:

- Scherma: posizione di guardia, passo avanti ed indietro, affondo, parata, finta e cavazione.
- Arti marziali: elementi base di postura e posizionamento.

PARTE TEORICA

- Anatomia: i diversi apparati; effetti del movimento sui vari apparati.
- Principali norme regolamentali dei giochi sportivi (pallavolo, pallamano, basket, calcio a cinque, tennis tavolo).
- Igiene personale e cura del corpo.
- Sport ed olimpiadi della mente.

MEZZI

- Spazi interni al piano terreno dell'istituto;
- Palestra del Liceo Scientifico e spazi antistanti con l'ausilio, quando opportuno, di basi musicali;
- Aule dell'istituto per le lezioni teoriche;
- Piccoli e Grandi Attrezzi disponibili nella palestra del Liceo.

Firmato dagli alunni Il prof. Mauro Bocciarelli

6.10 Insegnamento della Religione Cattolica

Docente: prof. Marcello Zappia

6.10.1 Relazione

La classe ha manifestato e maturato durante il corso dell'anno scolastico peculiarità tutte proprie: sviluppo delle capacità espressive – comunicative, educazione alla comunicazione verbale e gestuale, riscoperte dell'atteggiamento umano dell'ascolto, dell'intuizione e della contemplazione.

L'apparato didattico si è presentato ricco di spunti per i lavori multidisciplinari di approfondimento oltre che per la verifica dell'apprendimento.
Un'attenzione particolare è stata rivolta agli alunni in difficoltà, per i quali sono stati inseriti esercizi diversificativi.
La trattazione, pur mantenendo il livello rigoroso richiesto da questa disciplina, ha tenuto conto delle caratteristiche evolutive, psicologiche ed intellettuali dei ragazzi, presentandosi con un linguaggio semplice, facilmente accessibile servendosi o facendo uso anche di una veste grafica atta a stimolare ed accrescere le potenzialità dell'individuo.

6.10.2 Programma svolto

- Clonazione fra scienza e morale
- Funzionalismo e divismo
- Droga, libertà ed etica
- Le teorie evoluzionistiche
- L'aborto e dignità della persona umana
- Il capitalismo e il tempo presente
- Il culto della religione
- Cristianesimo e cristianità
- Osservazioni generali sulla "Mia morte"
- Distinzione tra insegnamento religioso e catechesi
- Lettura della genesi
- Origine della vita
- La contraccezione
- I pellegrinaggi

Firmato dagli alunni

Il prof. Marcello Zappia