



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



MIUR



REGIONE
PUGLIA

P PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti



Istituto Tecnico Tecnologico "G. GIORGI" – Brindisi
Informatica, Telecomunicazioni, Elettronica, Elettrotecnica, Automazione,
Meccanica Meccatronica, Energia

C.F. 80001970740 Cod. Mec. BRTF010004
Web: <https://www.ittgiorgi.edu.it>

Via Amalfi, 6 72100 BRINDISI
Tel. 0831418894 – Fax 0831418882

e-mail: brtf010004@istruzione.it
p.e.c.: BRTF010004@pec.istruzione.it

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

15 maggio 2020

Indirizzo di Meccanica, Meccatronica ed Energia

Articolazione Energia

CLASSE 5AF

Brindisi, 30 maggio 2020

INDICE

1-CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI	pag.2
2-QUADRO ORARIO	pag.4
3-DOCENTI DELLA CLASSE	pag.5
4-ELENCO DEGLI ALUNNI E PERCORSO SCOLASTICO SVOLTO	pag.6
5-RELAZIONE SULLA CLASSE	pag.7
6-CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI CREDITI SCOLASTICI	pag.15
7-PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE	pag.14
8- PERCORSO NELLA DIDATTICA A DISTANZA	pag.15
9-PROGRAMMI DISCIPLINARI	pag.18
10-PERCORSI INTERDISCIPLINARI E/O MULTIDISCIPLINARI	pag.19
11-PERCORSI DI CITTADINANZA E COSTITUZIONI	pag.20
12-P.C.T.O.	pag.20
13- ATTIVITÀ INTEGRATIVE	pag.22
14-USCITE DIDATTICHE E VIAGGI DI ISTRUZIONE	pag.22
15- ALUNNI DSA DVA	pag.23
16-SIMULAZIONI PROVE D'ESAME	pag.23
17- ALLEGATI	pag.23
18-DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE	pag.24
19-CONSIGLIO DI CLASSE	pag.25

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

ARTICOLAZIONI E PIANI DI STUDIO

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - SETTORE TECNOLOGICO

Il nuovo ordinamento, in vigore dall'a.s. 2010/2011, si articola in un primo biennio, essenzialmente comune a tutti gli indirizzi tecnici tecnologici, un secondo biennio di indirizzo e un quinto anno, nel quale si potenziano le discipline di indirizzo in vista dell'inserimento nel mondo del lavoro e/o nell'università.

Coerentemente con i piani di studio indicati dal Nuovo Ordinamento, il Giorgi ha attivato 3 indirizzi:

- **Informatica e Telecomunicazione**
- **Meccanica, Meccatronica ed Energia**
- **Elettrotecnica ed Elettronica**

Ciascuno degli indirizzi offre al suo interno specifiche articolazioni, ognuna delle quali "approfondisce" e "specializza" lo studente in particolari discipline, tipiche dell'indirizzo di studio.

A partire dall'a. S. 2010/2011, all'interno di ciascuno degli indirizzi, sono disponibili le seguenti articolazioni:

INDIRIZZI	ARTICOLAZIONI
Informatica e Telecomunicazioni	Informatica
	Telecomunicazioni
Elettronica ed Elettrotecnica	Elettronica
	Elettrotecnica
	Automazione
Meccanica, Meccatronica ed Energia	Meccanica e Meccatronica
	Energia

IL PROFILO PROFESSIONALE DELL'INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA:

ARTICOLAZIONE ENERGIA

Il Diplomato in "Meccanica, Meccatronica ed Energia" presenta competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.

Nelle attività produttive d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti e nella realizzazione dei relativi processi produttivi. Interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici

complessi. È in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali. Il Diplomato è in grado di:

- Integrare le conoscenze di meccanica, di elettrotecnica, elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione;
- Intervenire nell'automazione industriale e nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti;
- Elaborare cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi;
- Intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente;
- Agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale.

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

A conclusione del percorso quinquennale il diplomato nell'indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

- Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti;
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione;
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto;
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione;
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura;
- Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura;
- Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure;
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi;
- Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

2. QUADRO ORARIO

INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA					
OPZIONE "ENERGIA"					
Disciplina	Ore settimanali				
	I	II	III	IV	V
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)	3(1)
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2	2	2
Matematica	4(1)	4(1)	3(1)	3(1)	3(1)
Diritto e economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della terra, Biologia e Geografia)	2	3			
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
RC o attività alternative	1	1	1	1	1
Scienze Integrate (Fisica)	3(1)	3(1)			
Scienze Integrate (Chimica)	3(1)	3(1)			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3(1)	3(1)			
Tecnologie Informatiche	3(2)				
Scienze e tecnologie applicate (meccanica)		3(1)			
Complementi di matematica			1	1	
Meccanica, macchine ed energia			5(2)	5(3)	5(3)
Sistemi ed automazione			4(2)	4(2)	4(2)
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			4(2)	2(2)	2(2)
Impianti energetici, disegno e progettazione			3(2)	5(2)	6(3)
Ore settimanali (ore di laboratorio)	32(7)	33(6)	32(10)	32(11)	32(12)

3. DOCENTI DELLA CLASSE

Disciplina	Docenti	Continuità didattica
LINGUA INGLESE	LENZI GLORIA	SI
LINGUA E LETTERE ITALIANE, STORIA ED EDUCAZIONE CIVICA	CAIOLO ANTONIA FRANCA	NO
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE, MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA, IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE	FRASCINO ANTONIO (ITP)	SI
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	AVALLONE GIANROCCO	SI
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	NUCCI GIULIANA	NO
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	PADULA BRUNO (ITP)	NO
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	PIROZZOLO COSIMO	SI
RELIGIONE	SUCCURRO GIOVANNI	NO
MATEMATICA	CARAMUSCIO MARIA IMMACOLATA	SI (4°-5°)
IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE	FALAPPONE LORENZO	SI (4°-5°)
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	TROMBETTIERI GREGORIO	SI

4. ELENCO DEGLI ALUNNI E PERCORSO SCOLASTICO SVOLTO

La classe risulta composta da 20 studenti di cui N.1 ragazza.

Tutti gli alunni provengono dalla 4 AF di questo Istituto. Durante il triennio la composizione iniziale della classe ha subito le variazioni riportate nella seguente tabella.

Anno scolastico	Classe	Iscritti	Provenienti da altro istituto	Ammessi senza debito	Ammessi con debito	Non ammessi	Ritirati
2017/18	3AF	23	0	19	3	1	0
2018/19	4AF	22	0	13	7	2	0
2019/20	5AF	20	0	-	-	-	-

Debiti formativi

MATERIA	A.S. 2017/18 n. alunni	A.S. 2018/2019 n. alunni
LINGUA E LETTERE ITALIANE		1
STORIA	1	2
LINGUA E CULTURA STRANIERA INGLESE		
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	1	5
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE		
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO		
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE		1
MATEMATICA	2	
IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE		5

5. RELAZIONE SULLA CLASSE

La classe VAF dell'anno in corso 2019-20 è composta da 20 alunni di cui n.19 alunni e n.1 alunna , tutti provenienti dalla IV AF dello scorso anno scolastico 2018/19, dei quali sette, in sede di scrutinio finale, non raggiungeva gli obiettivi prefissati, poi recuperati successivamente nelle prove di recupero del mese di agosto-settembre.

L'anno scolastico per la classe si è svolto, relativamente al primo quadrimestre, nella normalità, con le normali sollecitazioni a studiare, a svolgere i compiti assegnati, pertanto, senza evidenti difficoltà grazie al contributo dei docenti del consiglio di classe che hanno attivato tutte le strategie finalizzate ad innalzare la qualità della preparazione e ad attivare la motivazione allo studio, puntando soprattutto sui seguenti elementi chiave:

- Esplicitazione delle regole comportamentali;
- Promozione di attività coinvolgenti e impegnative dal punto di vista delle soluzioni;
- Realizzazione di attività volte a migliorare la preparazione degli alunni in vista dell'esame di stato;
- Invito a studiare costantemente e ad essere protagonisti del proprio apprendimento;
- Verifica immediata dell'acquisizione dei contenuti e del possesso delle abilità, per intervenire con il recupero;
- Monitoraggio costante del profitto attraverso prove di verifica diversificate.

Il rapporto di collaborazione all'interno del gruppo classe e il rapporto tra docenti e allievi sono migliorati nel corso dei tre anni. Nel complesso non si sono verificati gravi episodi di scorrettezza e i momenti di difficoltà sul piano delle relazioni sono stati superati con gli strumenti del dialogo e del confronto.

La maggioranza degli allievi ha adempiuto in pieno ai propri doveri scolastici raggiungendo un discreto grado di preparazione complessiva, mentre gli altri si sono limitati a perseguire un livello di preparazione sufficiente, in alcuni casi basato sui contenuti essenziali delle discipline.

Ne deriva che una parte della classe ha conseguito risultati soddisfacenti dimostrando adeguate conoscenze con capacità di approfondimento e riflessioni personali, mentre altri allievi, per l'impegno discontinuo, l'interesse alterno o per la scarsa autonomia nella rielaborazione dei contenuti, hanno conseguito risultati accettabili, evidenziano conoscenze relative agli aspetti basilari delle discipline e ridotte capacità di approfondimento.

Durante il rimanente periodo dell'anno scolastico, a causa del COVID 19, con laDaD la continuità del percorso di insegnamento – apprendimento non sempre è stata regolare, sia per le assenze individuali sia per problemi di connettività, sia per il discontinuo impegno durante lo svolgimento dei compiti assegnati per casa. In ogni caso, in una valutazione generale, si deve anche considerare che metà degli alunni provengono dai paesi del circondario, per cui anche il pendolarismo iniziale, può aver inciso in maniera evidente sul profitto scolastico; infatti una parte di essi risulta impegnata in attività lavorative saltuarie, che hanno contribuito per alcuni a rallentare un processo qualificato e continuativo di apprendimento su quanto veniva svolto giornalmente in classe o in DaD; comunque l'esperienza lavorativa e la loro partecipazione alle attività di stage soprattutto nella classe quarta, hanno contribuito alla loro formazione globale.

Nel complesso, soprattutto in vista della chiusura dell'anno scolastico e in preparazione all' Esame di Stato, gli studenti hanno messo in luce un interesse ed una partecipazione discreta verso le attività didattiche programmate, anche a distanza, ed ogni singolo alunno, pur se in modo diverso, ha potuto migliorare i livelli di partenza misurati con le prove d'ingresso.

Tutti gli alunni sono in possesso di adeguate capacità comunicative e inoltre:

- sanno ascoltare con attenzione e sono in grado di esporre i concetti in maniera abbastanza chiara e precisa;
- sono in grado di cogliere i messaggi fondamentali di ogni elemento comunicativo e sanno scrivere in forma lineare e corretta;
- hanno adeguate e autonome capacità operative e di progettazione.

Gli allievi hanno conseguito una serena maturazione psico-affettiva, che ha comportato una efficace integrazione con i docenti. L'instaurazione di un equilibrato e positivo clima di relazione e collaborazione, ha favorito inoltre la creazione di uno stimolante ambiente scolastico, che ha spinto gli alunni a consolidare e a valorizzare le proprie risorse personali.

Nello scrutinio intermedio, quasi il 50% della classe ha raggiunto risultati sufficienti su tutte le discipline (10/20), il resto degli alunni ha evidenziato insufficienze in una o più discipline, alcune delle quali in modo grave. Nella valutazione si è avuto riguardo sia delle situazioni di partenza che di quelle di arrivo e di ogni fattore abbia rilevanza nel processo di apprendimento, procedendo all'attribuzione dei voti di profitto nelle singole discipline e raccogliendo le motivate proposte di voto per ciascuna di esse avanzate dai rispettivi docenti e, nel caso di discipline con attività di laboratorio, dai co-docenti (ITP), ciascuno per la propria sfera di competenza.

In generale buoni i voti della condotta, alcuni dei quali (n.3) eccellenti. Per il voto di condotta il Consiglio ha recepito i criteri deliberati dal Collegio dei docenti e si è avvalso della documentazione agli atti per assenze, ritardi, uscite anticipate, mancate giustifiche e sanzioni disciplinari. Per ciascun alunno, prima di deliberare il voto di condotta è stato esaminato il profilo riguardo l'interesse e la partecipazione al dialogo educativo e l'osservanza delle regole e il rispetto verso gli altri.

Alla fine dell'anno scolastico, la classe prendendo atto dell'impegno e della partecipazione da mettere in atto in vista dell'esame di stato finale, ha maturato comportamenti più consapevoli.

Un primo gruppo di studenti (n.8) che continua a partecipare all'attività didattica con impegno e partecipazione conseguendo un livello di profitto medio/alto.

Un secondo nutrito gruppo di studenti è riuscito a raggiungere un livello di profitto attestato tra sufficiente (n.6) e più che sufficiente (n.6).

Per l'andamento della classe nel triennio si riporta di seguito il QUADRO RIASSUNTIVO delle insufficienze dimostrate al TERZO e al QUARTO anno scolastico.

FINALITA'

Nell'ultimo anno del Triennio gli insegnanti di ogni disciplina hanno adottato percorsi programmatici e metodologici per rafforzare negli allievi la conoscenza dei contenuti studiati e la padronanza di tecniche operative, spendibili anche in contesti diversi da quello scolastico.

Altresì i docenti hanno favorito l'orientamento degli studenti ai fini della scelta delle attività successive nel tentativo di:

- Dare senso formativo alle discipline;
- Promuovere nell'alunno una progressiva consapevolezza delle proprie abilità e delle competenze acquisite perché siano spese in un adeguato progetto di vita;
- Mettere a frutto, coniugandole, le vocazioni individuali con le opportunità offerte dal territorio.

In uscita gli studenti hanno raggiunto per buona parte un'autonoma capacità di giudizio e acquisito la consapevolezza della responsabilità personale e sociale e le conoscenze, teoriche e applicative, comunque spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro. Le abilità cognitive veicolate dalle diverse discipline del quinquennio hanno permesso loro di risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumendosi anche le responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Tale profilo di uscita è stato il punto di riferimento della progettazione disciplinare e di consiglio che hanno sollecitato, con le diverse attività, il perseguimento dei **seguenti obiettivi** di apprendimento:

Conoscenze:

- Principi concettuali di base delle singole discipline

Abilità:

- Migliorare il proprio metodo di studio
- Organizzare un testo scritto in modo corretto
- Utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche in modo appropriato

Competenze:

- Padroneggiare con la lingua italiana
- Sostenere una tesi con argomenti adeguati e pertinenti al problema
- Applicare regole e principi in modo corretto e adeguato allo scopo
- Utilizzare il manuale tecnico in modo funzionale al compito da svolgere
- Integrare e utilizzare conoscenze e abilità in modo critico
- Assumere decisioni utilizzando in modo responsabile le competenze acquisite

OBIETTIVI (abilità e competenze)

Disciplina	Abilità	Competenze
LINGUA INGLESE	<ul style="list-style-type: none"> - Desumere le informazioni principali da testi settoriali; - Esprimersi con linguaggio settoriale; - Fornire una semplice definizione di termini chiave del linguaggio settoriale; - Descrivere processi e contenuti tecnici; - Scrivere testi argomentativi; - Comprendere e interpretare globalmente testi a carattere tecnico; - Applicare correttamente le strutture grammaticali e sintattiche di base. 	<p>A livelli diversi gli studenti sono in grado di orientarsi tra i vari tipi di testi e nei diversi registri comunicativi relativi al settore specifico di indirizzo. Sono in grado di organizzare le conoscenze in inglese e di operare comparazioni con le altre discipline di indirizzo oggetto di studio, Sono in grado di sostenere una conversazione su argomenti noti.</p>
LINGUA E LETTERE ITALIANE, STORIA ED EDUCAZIONE CIVICA	<ul style="list-style-type: none"> -Capacità di ricostruire il quadro culturale, letterario e storico analizzato. -Riconoscimento di modelli culturali, poetiche, luoghi tipici dell'epoca. -Conoscenza della poetica del Pascoli e consolidamento delle 	<ul style="list-style-type: none"> -Potenziare la capacità di ricomposizione dei dati acquisiti, in quadri d'insieme coerenti e significativi; -Rielaborazione autonoma, all'interno di un'argomentazione consequenziale e ragionata, secondo una

	<p>competenze riferite all'analisi del testo poetico</p> <p>-Conoscenza delle motivazioni della crisi esistenziale del '900.</p> <p>(Per altre abilità specifiche v. il documento consuntivo allegato)</p>	<p>struttura organica basata su contenuti disciplinari ben padroneggiati, in base di una documentazione fornita, o acquisita individualmente.</p> <p>(Per altre competenze specifiche v. il documento consuntivo allegato)</p>
<p>MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA</p>	<p>Uso delle procedure, degli strumenti e dei linguaggi disciplinari per raggiungere gli obiettivi.</p>	<p>-saper dimensionare un organo meccanico stabilendo le tensioni a cui è sottoposto confrontandole con le tensioni ammissibili.</p> <p>-saper dimensionare un riduttore meccanico costituito da ingranaggi e/o ruote di frizione</p> <p>-essere in grado di dimensionare una trasmissione con cinghie</p> <p>-saper dimensionare un albero di trasmissione tenendo conto degli organi meccanici montati su di esso.</p> <p>-capire quali sono le grandezze in gioco nel meccanismo biella – manovella e come lo influenzano</p> <p>-essere in grado di dimensionare il volano.</p> <p>-Conoscere i principi base che regolano le macchine termiche.</p> <p>Motori endotermici (cicli termici Otto, Diesel e Sabathè).</p> <p>Turbine a gas e ciclo termico Brayton-Joule.</p>
<p>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare efficacemente le caratteristiche personali in ambito motorio e sportivo; - Realizzare autonomamente tattiche nelle attività sportive; - Saper interpretare gli aspetti sociali dei giochi e degli sport; - Saper prevenire autonomamente gli infortuni ed adottare posture corrette; - Saper adottare autonomamente stili di vita attivi duraturi nel tempo; 	<ul style="list-style-type: none"> -Essere consapevole delle proprie attitudini nell'attività motoria e sportiva; -Trasferire e applicare autonomamente metodi di allenamento con autovalutazione ed elaborazione dei risultati personali; -Affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta, con rispetto delle regole e fair play;

	<ul style="list-style-type: none"> - Sapersi impegnare in attività ludiche e sportive in ambiti diversi adottando comportamenti responsabili. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper scegliere autonomamente corretti stili di vita.
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	<ul style="list-style-type: none"> -Saper valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche. -Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. -Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento. -Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà. -Utilizzare strumenti e metodi di misura in contesti operativi tipici dell'indirizzo. -Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. -Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche. -Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica. -Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper utilizzare strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; -Essere capace di riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; sapere come intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; Saper riconoscere i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.
SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	<ul style="list-style-type: none"> Saper interpretare la documentazione tecnica del settore; - Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici; - Essere in grado di scegliere le attrezzature e la componentistica in relazione alle esigenze dell'area professionale; 	<ul style="list-style-type: none"> Principi generali di funzionamento delle macchine elettriche; - le conoscenze di base per la produzione distribuzione dell'aria compressa; - Saper progettare e realizzare semplici circuiti pneumatici, elettropneumatici e circuiti oleodinamici.
MATEMATICA		<ul style="list-style-type: none"> -Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione. -Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione. -Saper applicare i teoremi del

	<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</p>	<p>calcolo differenziale.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Determinare il dominio, il segno e i punti di intersezione con gli assi, gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione. -Ricerca gli asintoti di una funzione. -Determinare i punti di massimo e minimo relativi e assoluti. Studiare la concavità e determinare i punti di flesso. -Studiare le caratteristiche di una funzione razionale, irrazionale, logaritmica, esponenziale, con valori assoluti e tracciarne il grafico. -Acquisire il concetto di primitiva e di integrale indefinito di una funzione continua. -Calcolare le primitive delle funzioni elementari, l'integrale indefinito per scomposizione, per sostituzione, per parti, l'integrale indefinito di una funzione razionale fratta. -Comprendere il concetto di integrale definito e calcolare integrali definiti. -Applicare il concetto di integrale definito per calcolare l'area di una superficie piana.
<p>IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo delle formule nella risoluzione dei problemi; - Esecuzione delle conversioni di unità di misura tra i sistemi in adozione; - Utilizzo del manuale del perito Termotecnico, dei diagrammi, tabelle; - Rappresentazione in grafico dei dati rilevati dalle macchine. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dimensionamento e la verifica di impianti ed apparati idraulici, termici e frigoriferi; -Descrizione di impianti idraulici, idrotermosanitari, termotecnici ed impianti per la produzione e/o la trasformazione d'energia connessi all'impiego delle diversi fonti tradizionali e innovative; -Stima dei fabbisogni energetici; -Preparazione di una certificazione energetica nei tratti essenziali.

6. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI CREDITI SCOLASTICI

Nel corso del secondo biennio, il CdC ha attribuito il valore del credito, secondo i parametri indicati nella griglia presente nel PTOF, e deliberata dal Collegio dei docenti.

Si ritiene opportuno precisare che si è assegnata la valutazione massima nell'ambito della banda di oscillazione, quando sussistevano i seguenti elementi:

- ✓ assiduità della frequenza scolastica;
- ✓ partecipazione al dialogo educativo;
- ✓ partecipazione attiva alla vita scolastica e alle attività complementari ed integrative (certificazioni linguistiche, cicli di conferenze, corsi di approfondimento, progetti specifici, certificati di attività con almeno il 70% del numero di ore frequentate, peer tutoring, attività di orientamento, partecipazione alla vita della scuola negli Organi Collegiali ,...);
- ✓ esperienze lavorative: stage estivi o altro, certificati e di durata di almeno 30 gg.;
- ✓ attività sportiva a livello agonistico e l'impegno annuale presso un'Associazione Sportiva documentata;
- ✓ attività di volontariato: impegno continuativo, documentato presso enti relativi;
- ✓ promozione senza sospensione di giudizio.

Negli scrutini di fine agosto, conseguenti alla sospensione del giudizio, in presenza della sola sufficienza in tutte le discipline verificate, si è assegnato, invece, il credito scolastico inferiore della fascia di riferimento.

Tutta la documentazione relativa alle esperienze formative maturate al di fuori dalla scuola sono agli atti della Segreteria.

7. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Si allegano:

- ✓ Scheda di programmazione del Consiglio di Classe, condivisa a inizio anno scolastico
- ✓ Linee guida Dad emergenza COVID integrativa, prodotta dal Collegio dei docenti, sentite le proposte dei Dipartimenti e del NIV,

da cui si evincono le modifiche delle metodologie, degli strumenti e dei criteri di valutazione resisi necessari con la chiusura delle scuole in data 5 marzo 2020.

Per la corrispondenza tra obiettivi , conseguiti nel corso del I quadrimestre e del mese di febbraio , e voto, viene adottata la griglia approvata dal Collegio dei Docenti ,contenuta nel PTOF e riportata in allegato.

8. PERCORSO NELLA DIDATTICA A DISTANZA

OBIETTIVI CURRICOLARI RIMODULATI PER L'EMERGENZA COVID-19

Ogni docente della classe, per quanto di propria competenza, ha provveduto alla rimodulazione in itinere della programmazione iniziale, ridefinendo gli obiettivi, semplificando le consegne e le modalità di verifica, e ciò è stato adeguatamente riportato nella linee guida alla Dad , ai fini dell'integrazione del PTOF del corrente anno scolastico. Sono state adottate le opportune strategie didattiche mirate anche alla valorizzazione delle eccellenze.

QUADRO ORARIO RIMODULATO PER L'EMERGENZA COVID-19

Come da verbale del Consiglio di classe n. 5 del 22/05/2020, svoltosi per via telematica e secondo le direttive del Collegio docenti del 29/04/2020 , a decorrere dal 04 /05/2020 l'orario settimanale per la didattica a distanza in attività sincrona è stato rimodulato come segue:

ora	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato
9:00-10:00	INGLESE	MECC MACCH ENERGIA	SISTEMI E AUTOMAZ	MECC MACCH ENERGIA	SISTEMI E AUTOMAZ	TECN MEC PROC E PROD
10:00-11:00	LETTERE	IMP ENERG DIS PROG	LETTERE	INGLESE	LETTERE	IMP ENERG DIS PROG
11:00-12:00			IMP ENERG DIS PROG	MATEMATICA	MECC MACCH ENERGIA	SCIENZE MOTORIE

MODALITÀ DI INTERVENTO NELLA DAD

I docenti, con l'intento di continuare a perseguire il loro compito sociale e formativo di " fare scuola" durante questa circostanza inaspettata ed imprevedibile e di contrastare l'isolamento e la demotivazione dei propri allievi, si sono impegnati a continuare il percorso di apprendimento cercando di coinvolgere e stimolare gli studenti con le seguenti attività significative: videolezioni, trasmissione di materiale didattico attraverso l'uso delle piattaforme digitali, l'uso di tutte le funzioni del Registro elettronico, l'utilizzo di video, libri , test digitali, ed anche di App.

Le famiglie sono state rassicurate ed invitate a seguire i propri figli nell'impegno scolastico e a mantenere attivo un canale di comunicazione con il corpo docente.

Nonostante le molteplici difficoltà, nella seconda metà dell'a. s., anche coloro che non avevano conseguito valutazioni positive nel primo quadrimestre, hanno dimostrato la volontà di migliorare impegnandosi in maniera più assidua e adeguata.

PARTECIPAZIONE DELLE FAMIGLIE

Le famiglie sono state convocate per il ricevimento pomeridiano nel mese di dicembre e, fino all'adozione delle misure di contenimento a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, i docenti hanno incontrato i genitori anche di mattina nelle ore previste per il ricevimento settimanale. Dal mese di marzo, il coordinatore di classe ha creato un gruppo Whatsapp con i docenti e gli alunni ed è stato in costante contatto con la rappresentanza dei genitori per monitorare l'andamento didattico degli studenti e le ricadute psicologiche di questo difficile periodo di emergenza.

PERCORSO EDUCATIVO

Nel processo di insegnamento-apprendimento, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in relazione alle discipline interessate e alle tematiche proposte, sono state effettuate lezioni frontali, lavori di gruppo, attività di laboratorio, attività di recupero in orario scolastico, micro didattica e, dall'inizio dell'emergenza sanitaria a causa del COVID-19, attività di DaD (Didattica a distanza). Sono stati utilizzati libri di testo, testi integrativi, articoli di giornali specializzati, saggi, materiale multimediale, computer, LIM, ...

In particolare, durante il periodo dell'emergenza sanitaria, i docenti hanno adottato i seguenti strumenti e le seguenti strategie per la DaD:

- videolezioni programmate, come da orario scolastico e concordate con gli alunni, mediante diverse applicazioni tra cui anche Google "Meet" o cisco webex ;
- invio di materiale semplificato, mappe concettuali e appunti attraverso il registro elettronico alla voce Bacheca e/o Condivisione documenti tramite Argo , alla voce "Lavori del corso" , in Classroom, di Gsuite e anche i servizi della G-Suite a disposizione della scuola, tramite email istituzionale per ricevere ed inviare gli esercizi e relative correzioni;
- spiegazioni di argomenti tramite audio inviate su chat condivisa, presentazioni con audio caricati sul registro elettronico, registrazione di micro-lezioni su canali Youtube dedicati, video tutorial prodotti, ed altro materiale didattico semplificato realizzato tramite vari software e siti specifici,..

Il carico di lavoro da svolgere a casa è stato, all'occorrenza, alleggerito, esonerando gli alunni dallo svolgimento prescrittivo di alcuni compiti o dal rispetto di rigide scadenze, in considerazione delle difficoltà di connessione, talvolta compromessa dall'assenza di Giga o dall'uso di device inopportuni rispetto al lavoro assegnato.

VALUTAZIONE DEGLI ALUNNI

a) in presenza (sino al 4 marzo 2020) si è adottata la griglia docimologica , contenuta nel PTOF ed inserita in allegato;

b) in ottemperanza delle note del Ministero dell'istruzione n. 279 dell'8 marzo 2020 e n. 388 del 17 marzo 2020, del D.L. 8 aprile 2020, n. 22, nonché dell'art. 87, comma 3-ter (Valutazione degli apprendimenti) della legge "Cura Italia", che hanno progressivamente attribuito efficacia alla valutazione – in itinere e conclusiva – degli apprendimenti acquisiti durante la didattica a distanza, (dal 4 marzo sino al 10 giugno 2020), anche qualora la stessa valutazione sia stata svolta con modalità diverse da quanto previsto dalla legislazione vigente, per l'attribuzione dei voti sono state adottate le griglie di valutazione formativa , sommativa e del comportamento, deliberate dal Collegio dei docenti e in allegato riportate.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE COLLOQUIO

Vedi griglia Ministeriale di valutazione della prova orale allegata .

APPENDICE NORMATIVA

Il presente documento è stato redatto alla luce della normativa vigente integrata dalle misure urgenti per la scuola emanate per l'emergenza coronavirus:

- D.L. 23 febbraio 2020 n. 6 (convertito in legge il 5 marzo 2020 n. 13) Misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19 (GU Serie Generale n.45 del 23-02-2020): sospensione delle uscite didattiche e dei viaggi di istruzione su tutto il territorio nazionale;
- DPCM 4 marzo 2020 : sospensione delle attività didattiche su tutto il territorio nazionale a partire dal 5 marzo 2020 fino al 15 marzo;
- Nota 278 del 6 marzo 2020 – Disposizioni applicative Direttiva 1 del 25 febbraio 2020
- Nota del Ministero dell'istruzione n. 279 dell'8 marzo 2020;
- DPCM 9 marzo 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 aprile;
- Nota del Ministero dell'istruzione n. 388 del 17 marzo 2020;
- DPCM 1 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 13 aprile;
- D.L. n. 22 del 8 aprile 2020: Misure urgenti sulla regolare conclusione e l'ordinato avvio dell'anno scolastico e sullo svolgimento degli esami di Stato con ipotesi di rientro a scuola entro il 18 maggio;
- DPCM 10 aprile 2020: sospensione delle attività didattiche fino al 3 maggio;
- LEGGE n..... del 24 aprile 2020 di conversione del D.L. 18/2020 – Misure per fronteggiare l'emergenza epidemiologica da Covid-19 cd. "Cura Italia";
- DPCM 26 aprile 2020.

Ci si riserva di integrare e di rettificare il presente documento con quanto disposto dalle eventuali ulteriori misure normative emergenziali in corso di emanazione.

9.PROGRAMMI DISCIPLINARI

Si allegano i programmi delle singole discipline.

I programmi sono riferiti alla data del 30 maggio 2020. I contenuti svolti saranno eventualmente aggiornati alla data del termine delle lezioni.

10.PERCORSI INTERDISCIPLINARI E/O MULTIDISCIPLINARI

Il Consiglio di classe, in vista dell'esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei percorsi interdisciplinari e/o multidisciplinari riassunti nella seguente tabella:

Titolo del percorso	Periodo di svolgimento	Discipline coinvolte	Materiali prodotti o utilizzati
Totalitarismo	Dicembre-marzo	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Testi, internet
Linee del '900	Ottobre-maggio	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Testi, internet
La fattoria degli animali	Gennaio-marzo	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Testi, visione del film
Le macchine cambiano l'uomo	Ottobre-maggio	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Testi, internet
Cittadinanza ed educazione alla legalità e alla solidarietà cittadinanza ed educazione ambientale	Ottobre-maggio	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Testi, internet, visione di film, power point

Area linguistico-storico-letteraria: 1) Lingua e letteratura italiana 2) Lingua inglese 3) Storia

Area scientifico-economico-tecnologica: 1) Matematica 2) Meccanica, macchine ed energia 3) Sistemi e automazione 4) Tecnologie meccaniche di processo e prodotto 5) Impianti energetici, disegno e progettazione (DM N. 319 del 29 maggio 2015).

Le Scienze motorie e sportive, per finalità, obiettivi e contenuti specifici, possono trovare collocazione sia nell'area linguistico-storico-filosofica che in quella scientifica (DM N. 319 del 29 maggio 2015).

11.PERCORSI DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Il consiglio di classe, in vista della preparazione all'esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei seguenti percorsi di Cittadinanza e Costituzione riassunti nella seguente tabella:

Titolo del percorso	Discipline coinvolte	Anno di svolgimento	Percorso di classe/individuale	Studenti coinvolti (se individuale)
Costituzione	Area linguistico-storico-letteraria	Marzo-aprile a.s.2019-20	• Classe	tutti
Bullismo e cyberbullismo	Area linguistico-storico-letteraria -religione	Dicembre- gennaio a.s.2019-20	• Classe	tutti
Tutela del lavoro Covid 19	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Marzo- maggio a.s.2019-20	• Classe	tutti
Diritti della donna	Area linguistico-storico-letteraria -religione	Ottobre-Dicembre a.s.2019-20	• Classe	tutti
Diritto alla salute Covid 19	Area linguistico-storico-letteraria - Area scientifico-economico-tecnologica	Ottobre-Dicembre a.s.2019-20	• Classe	tutti
Cittadinanza ed educazione ambientale	Area linguistico-storico-letteraria Area scientifico-economico-tecnologica	Marzo- maggio a.s.2019-20	• Classe	tutti

Competenze di cittadinanza raggiunte:

- Comunicazione nella madrelingua
- Comunicazione nelle lingue straniere
- Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
- Imparare ad imparare
- Competenze sociali e civiche
- Spirito di iniziativa e imprenditorialità
- Consapevolezza ed espressione culturale

12.PERCORSI per le COMPETENZE TRASVERSALI e per L'ORIENTAMENTO

La classe ha svolto le attività per un monte ore triennale di 320 h, come riportato **nella relazione di progetto allegata al presente documento.**

PCTO

La classe, nel corso del secondo biennio e del quinto anno, ha svolto le attività di PCTO secondo i dettami della normativa vigente (Legge 13 luglio 2015, n.107 e successive integrazioni)

Gli studenti, oltre alle attività svolte nel corso del secondo biennio documentate agli atti della scuola, nel corrente a. s. sono stati coinvolti nelle seguenti iniziative:

- **Stage formativi ed aziendali**
- **Visite aziendali**
- **Incontri con esperti di settore**
- **Orientamento al lavoro e agli studi universitari**
- **Conferenze**
- **Visite culturali**
- **Ecc.**

RELAZIONE PCTO

Viene allegata anche **una tabella dei percorsi che ogni studente della classe ha svolto e un portfolio per ogni singolo alunno riepilogativo delle attività svolte e delle valutazioni del consiglio di classe.**

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

- Livello di competenze professionali raggiunte (scheda di valutazione tutor aziendale)
- Livello di competenze trasversali (soft skills) (scheda valutazione tutor aziendale)
- Consapevolezza raggiunta (es: relazione, autovalutazione)
- Ore svolte dallo studente

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

- Portfolio triennale delle attività svolte
- Valutazione delle competenze in alternanza
- Attestato delle ore di corso svolte sulle norme di sicurezza negli ambienti di lavoro

Le cartelline sono a disposizione della commissione.

Tra le esperienze svolte, lo studente predisporrà una breve relazione, eventualmente anche in formato multimediale, che presenterà alla commissione durante la prova orale.

ORIENTAMENTO

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

- *Incontro con Fondazione ITS "Cuccovillo"*
- *Incontro con Fondazione ITS "Aerospazio Puglia"*
- *Incontro con il Rettore dell'Università del Salento*
- *Incontro con l'Aeronautica Militare, la Polizia di Stato, le DForze Armate*
- *Incontro con "G. Group"*

- *Incontro con il Campus biomedico di Roma*
- *Incontro con il Centro Elis di Roma*
- *Incontro con la “Scanduzzi s.p.a.”, un esempio di collaborazione attiva*

13.ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Partecipazione al campus Orienta-Bari

Partecipazione alla campagna di crowdfunding “Il Giorgi per il Perrino”

Partecipazione al progetto: “La Costituzione a scuola” di educazione alla legalità

Partecipazione alla settimana dello studente

Partecipazione al progetto “Giorgi’n Green”

Partecipazione alla “Giornata Nazionale della colletta alimentare”

Partecipazione al progetto: “Il treno della memoria”

Partecipazione alla manifestazione del “Fridays for Future”

Partecipazione al progetto AVIS e relative donazioni di sangue c/o Ospedale Perrino.

14.USCITE DIDATTICHE E VIAGGI DI ISTRUZIONE

A causa della situazione derivante dal COVID 19 il viaggio di istruzione previsto e le uscite didattiche sono state sospese da marzo 2020.

VIAGGI DI ISTRUZIONE

ANNO	DESTINAZIONE
2018	Rimini

USCITE DIDATTICHE

ANNO	DESTINAZIONE
2020	Partecipazione al campus Orienta - Bari

15.ALUNNI DSA DVA

Alla data attuale non vi sono situazioni di alunni con DSA .

16.SIMULAZIONE COLLOQUIO

Non sono state svolte simulazioni.

Nel corso dell'anno scolastico si prevede di effettuare le seguenti simulazioni:

data prevista: 04/06/2020 dalle ore 9.00 alle ore 12.00 in modalità DaD

Esemplificazioni di tipologie di tracce tematiche per l'avvio del colloquio utilizzate durante le simulazioni del medesimo:

Percorso disciplinare di avvio	Materiale utilizzato	Altre Discipline coinvolte
La fattoria degli animali	Foto Orwell	Lingua Inglese - Storia - Tecnologia Meccanica – Scienze Motorie
Le macchine cambiano l'uomo	Foto di una ruota dentata	Lingua Inglese - Storia - Tecnologia Meccanica – Scienze Motorie

17.ALLEGATI

- ✓ Elenco degli studenti;
- ✓ Griglia di valutazione del colloquio di esame;
- ✓ Relazioni disciplinari e programmi svolti, indicanti i nuclei fondanti trattati in ogni disciplina.
- ✓ Scheda di programmazione del Consiglio di Classe, condivisa a inizio anno scolastico
- ✓ Linee guida della Didattica a distanza;
- ✓ Griglie di valutazione (formativa, sommativa e del comportamento) e di attribuzione dei crediti.
- ✓ Relazione PCTO (ex ASL)
- ✓ Traccia elaborato materie 2° prova
- ✓ Verbale CdC straordinario del 30/05/2020

18.DOCUMENTI A DISPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE

1.	PIANO TRIENNALE DELL'OFFERTA FORMATIVA (disponibile sul sito web della scuola)
	INTEGRAZIONE PTOF con le Linee guida per la Didattica a Distanza (disponibile sul sito web della scuola)
2	FASCICOLI PERSONALI ALUNNI
3	VERBALI CONSIGLI DI CLASSE E SCRUTINI
4	PDP E PEI PER STUDENTI BES
5	CARTELLINE DEGLI STUDENTI CON DOCUMENTAZIONE P.C.T.O.
6	MATERIALI VARI (progetti particolari svolti, altro,...)

19. CONSIGLIO DI CLASSE

Indirizzo: MECCANICA, MECCATRONICA ed ENERGIA

Articolazione: ENERGIA

Classe: V sez. AF

<i>N</i>	<i>Materia</i>	<i>Docente</i>	<i>FIRMA</i>
1	LINGUA INGLESE	<u>LENZI GLORIA</u>	
2	LINGUA E LETTERE ITALIANE, STORIA ED EDUCAZIONE CIVICA	CAIOLO ANTONIA FRANCA	
3	SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA - IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETT.	FRASCINO ANTONIO (ITP)	
4	MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	AVALLONE GIANROCCO	
5	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	NUCCI GIULIANA	
6	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	PADULA BRUNO (ITP)	
7	SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	PIROZZOLO COSIMO	
8	RELIGIONE	SUCCURRO GIOVANNI	
9	MATEMATICA	CARAMUSCIO MARIA IMMACOLATA	
10	IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE	FALAPPONE LORENZO	
11	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	TROMBETTIERI GREGORIO	

Brindisi, 30 Maggio 2020

**Il Coordinatore di Classe
Prof. Lorenzo FALAPPONE**

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof.ssa Mina Fabrizio

SEZIONE ALLEGATI

Vedi documenti allegati alla email