

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"SEN. ONOFRIO JANNUZZI"
ANDRIA**

Anno Scolastico 2019-2020

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE
5[^] Meccanica Sezione A**

**Istituto Tecnico – Settore Tecnologico
Indirizzo: Meccanica, Meccatronica, Energia
Articolazione: Meccanica e Meccatronica
(O.M. n. 10 del 16/05/2020)**

30 Maggio 2020

INDICE

Discipline e Docenti del Consiglio di Classe	p.	3
PECUP degli Istituti Tecnici – Settore Tecnologico	p.	3
Risultati di apprendimento degli insegnamenti comuni agli indirizzi del settore tecnologico –	p.	3
Competenze	p.	5
Presentazione dell’indirizzo Meccanica, Meccatronica, Energia	p.	6
Articolazione Meccanica e Meccatronica		
Quadro orario del Secondo Biennio e Quinto Anno	p.	6
Profilo del diplomato in “Meccanica e Meccatronica”	p.	6
Presentazione della classe	p.	7
Percorsi per le competenze trasversali (PCTO), l’orientamento e altre attività extracurricolari	p.	11
DNL - CLIL	p.	12

PROGRAMMI E RELAZIONI DISCIPLINARI

Religione cattolica o attività alternative	p.	13
Lingua e letteratura italiana	p.	14
Allegato al programma di italiano. Letture effettuate nell’anno scolastico	p.	15
Storia	p.	16
Lingua inglese	p.	17
Matematica	p.	20
Meccanica, macchine ed energia	p.	23
Sistemi e automazione	p.	25
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	p.	28
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	p.	32
Scienze motorie e sportive	p.	38

ALLEGATI

La Tabella Tassonomica	p.	41
Griglia di valutazione della prova orale	p.	42
Argomenti di discussione dell’elaborato di Meccanica-Macchine e D.P.O.	p.	43
Ratifica del Consiglio di Classe	p.	44

DISCIPLINE e DOCENTI del CONSIGLIO di CLASSE	
Religione cattolica o attività alternative	prof. Antonio Quacquarelli
Lingua e letteratura italiana	prof.ssa Giovanna Saccotelli
Storia	prof.ssa Giovanna Saccotelli
Lingua inglese	prof.ssa Marina Lamanuzzi
Matematica	prof. Nicola Cirulli
Meccanica, macchine ed energia	prof. Cataldo Musci
Sistemi e Automazione	prof.ssa Silvia Bonsi
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	prof. Antonio Caporale
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	prof. Antonio Pistillo
Laboratorio di Sistemi e Automazione	prof. Michele Ieva
Laboratorio di Disegno, progettazione e organizzazione ind.le	prof. Alberto Ricciardella
Laboratorio di Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	prof. Cosimo Damiano Piazzolla
Scienze motorie e sportive	prof.ssa Angela Carmela Leone

Profilo educativo, culturale e professionale (PECUP)

Risultati di apprendimento comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione. Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

Competenze comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico

(acquisite a conclusione del percorso quinquennale)

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER).
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

**ATTRIBUZIONE delle RESPONSABILITÀ dello SVILUPPO delle COMPETENZE
MATRICE delle COMPETENZE delle DISCIPLINE
del SECONDO BIENNIO – QUINTO ANNO
Indirizzo Meccanica, Meccatronica, Energia**

Ciclo	Ore settimanali					Discipline	Area generale								Competenze di cittadinanza				Competenze professionalizzanti												
	Anno						L	L	L	L	L	L	M	M	G	G	C	C	C	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Indirizzo Generale	4	4	4	4	4	Lingua e Letteratura Italiana	C	C		C	C	R				C	C		C	C											
	3	3	3	3	3	Lingua Inglese	C	C	R	C	C				R				C		C										
	2	2	2	2	2	Storia				C		C			C	R	R		C												
	4	4	3	3	3	Matematica		C		C		C	R	R			C	C	C				C	C	C	C	C				
			1	1		Complementi di Matematica							C	C					C												
	2	2	2	2	2	Scienze Motorie e Sportive	C								C				C	R								C			
	1	1	1	1	1	Religione Cattolica o attività alternative	C			C					C		C	C					C	C							
			4	4	4	Meccanica, macchine ed energia	C	C		C		C	C	C			C	R	C	C	C	C	C	C	R	R			R	R	C
			4	3	3	Sistemi e automazione							C							C	C	C		C			C		R		C
			5	5	5	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto																R	R	C	C	C	C	C	C	C	C
		3	4	5	DPO																C	C	R	R	C	C	R	C	R		

PRESENTAZIONE dell'INDIRIZZO

Indirizzo: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**
Articolazione: **Meccanica e Meccatronica**

L'indirizzo **Meccanica, Meccatronica ed Energia** integra competenze scientifiche e tecnologiche di ambito meccanico, dell'automazione e dell'energia.

L'articolazione di **Meccanica e Meccatronica** approfondisce, nei diversi contesti produttivi, le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro.

QUADRO ORARIO del secondo Biennio e Quinto Anno

DISCIPLINE	2^ Biennio		5^ anno
	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2
Matematica	3	3	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione/Attività alternative	1	1	1
Complementi di Matematica	1	1	-
Meccanica, macchine ed energia	4	4	4
Sistemi e automazione	4	3	3
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	5	5	5
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	3	4	5

Profilo (linee generali)

Il Diplomato in **Meccanica e Meccatronica**:

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

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

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Introduzione

La **Classe VA Meccanica** è costituita da 31 alunni, residenti nella città di Andria(19) e nelle seguenti città limitrofe: Barletta (2), Canosa (1), Corato (2), Ruvo (3), Spinazzola (2) e Trani (2). La classe ha mantenuto sin dal terzo anno la stessa composizione.

Per uno studente è stato redatto il PDP, opportunamente compilato e agli atti della scuola.

La classe è rispettosa nei confronti degli insegnanti ed è costituita in buona parte da studenti volenterosi e interessati allo svolgimento delle attività didattiche con un percorso formativo regolare; altri, nel percorso scolastico, hanno dovuto recuperare il debito formativo in alcune discipline.

Il livello di socializzazione e di integrazione tra gli alunni è apparso abbastanza omogeneo ed improntato al rispetto reciproco.

Il rapporto con i singoli docenti è migliorato sempre più nel tempo grazie al lavoro sinergico di tutto il Consiglio di Classe che ha cercato di risolvere i modesti problemi insorti lungo il percorso scolastico esortando gli allievi ad essere responsabili e facendo leva sugli alunni che hanno sempre dimostrato una forte motivazione allo studio. Questo atteggiamento è emerso anche durante le attività integrative e di gruppo.

Dal giorno 5 marzo del corrente anno, per decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, è stata sospesa temporaneamente l'attività didattica in presenza per l'emergenza sanitaria coronavirus. La sospensione si è poi protratta, di fatto, fino alla fine dell'anno scolastico.

Subito dopo la prima sospensione è stata avviata una attività didattica a distanza utilizzando le applicazioni della piattaforma GSuite for Education di Google.

Con alcune difficoltà operative, legate a indisponibilità di dispositivi idonei da parte degli allievi - che spesso hanno fatto ricorso all'utilizzo del semplice telefonino - ed a problemi di connessione ad internet, gli allievi non hanno fatto mancare la loro partecipazione e presenza virtuale alle lezioni che come detto - dalla prima sospensione -, si sono svolte a distanza in videoconferenza secondo il normale orario di servizio. La modalità online ha consentito di proporre i contenuti delle discipline utilizzando metodi didattici, mezzi e strumenti che i singoli Docenti hanno esplicitato nella propria relazione disciplinare.

La maggior parte degli allievi ha frequentato le lezioni in modo regolare sia in presenza che con la cosiddetta didattica a distanza.

Nel processo formativo e nel raggiungimento degli obiettivi si evidenziano le seguenti attività.

- Percorsi di Cittadinanza e costituzione
- Insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL
- Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento come da apposita sezione di questo documento.

Attività integrative

- Nel corso del Triennio alcuni studenti hanno acquisito la certificazione in Inglese (Livello B2), con l'ENTE CERTIFICATORE ESTERNO "Trinity College London)
- Un allievo ha partecipato, nel corrente a.s., al Progetto " La matematica di Google".

Si descrivono quindi gli obiettivi formativi e cognitivi perseguiti e raggiunti, i metodi, le attrezzature e i materiali didattici adoperati, i criteri di valutazione utilizzati dal Consiglio di Classe rinviando alle schede disciplinari per gli aspetti propri delle singole discipline.

Obiettivi realizzati

La **partecipazione al dialogo educativo** è risultata continua e costruttiva per la maggior parte degli alunni i quali sono pervenuti ad una crescita umana e culturale apprezzabile. La classe ha partecipato in modo costante alle attività curriculari proposte dai docenti, manifestando un certo interesse per la maggior parte delle discipline, pertanto i risultati scolastici in buona parte sono

positivi.

Nel processo formativo si è cercato di perseguire obiettivi che permettessero agli allievi di conseguire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive caratterizzate da rapida evoluzione sia dal punto di vista tecnologico che da quello dell'organizzazione del lavoro. Nello specifico gli alunni hanno conseguito, a diversi livelli:

- versatilità e propensione culturale al continuo aggiornamento;
- ampio ventaglio di competenze nonché capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi e di adattamento alla evoluzione della professione;
- la capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Tali obiettivi si concretizzano in termini di competenze nella capacità di affrontare situazioni problematiche in termini sistemici definendo strategie risolutive.

A tal fine hanno acquisito la conoscenza dei principi fondamentali necessari per una formazione di base nel settore meccanico e di tutte le nuove tecnologie che concorrono alla realizzazione dei processi produttivi. In particolare hanno acquisito:

- La conoscenza e la capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.
- La conoscenza delle caratteristiche di impiego e dei processi di lavorazione dei materiali;
- La conoscenza delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;
- La conoscenza della organizzazione e gestione della produzione industriale;
La conoscenza della utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di produzione e della movimentazione.

Con riferimento alle discipline di indirizzo e alle competenze linguistiche in campo tecnico, la classe ha acquisito, nel complesso, un livello di base che consente un adeguato inserimento in attività lavorative specifiche, sia di tipo gestionale sia produttivo, in ambienti meccanici o automatizzati.

Il bagaglio cognitivo in ambito tecnico-scientifico permette un proficuo accesso a corsi di formazione professionale post-diploma o a corsi universitari.

Contenuti svolti

I **programmi**, sviluppati secondo la programmazione di inizio anno, sono stati completamente svolti nella quasi totalità delle discipline, anche se non sempre è stato possibile approfondire tutte le tematiche proposte in conseguenza dell'emergenza COVID-19.

Gli aspetti pluridisciplinari dei programmi sono stati curati specialmente in relazione alle discipline di indirizzo. Le conoscenze acquisite in ambito tecnico/professionale sono state integrate e coordinate con la selezione di argomenti tecnici trattati in Lingua Inglese.

In particolare sui temi relativi alle reti di dati, che costituiscono parte fondamentale del percorso formativo del Perito Meccanico, la collaborazione tra le discipline Meccanica, Sistemi, Tecnologie, Disegno e Inglese è stata proficua.

Metodi didattici

L'**approccio metodologico** adottato dal Consiglio di Classe ha tenuto conto degli aspetti specifici delle discipline e degli aspetti trasversali pluridisciplinari. Nel lavoro didattico, punto privilegiato di osservazione è stato lo studente con le sue esigenze, le sue esperienze, le sue curiosità, che sono state stimolate, guidate e valorizzate facendo ricorso a riflessioni, analisi e osservazioni tratte da situazioni concrete e significative. Si è proceduto rispettando i tempi e le modalità di apprendimento caratteristiche dell'età dei discenti. Sul piano educativo è stata favorita la valorizzazione di ciascun alunno come persona e l'educazione al senso della tolleranza e della disponibilità verso l'altro. Il percorso didattico è stato articolato coinvolgendo direttamente i ragazzi per giungere, mediante le tecniche del problem solving e del cooperative learning, all'emersione di interrogativi e ipotesi. Le metodologie più funzionali sono state quelle ispirate alla didattica partecipativa e laboratoriale: dalla tradizionale lezione frontale alle ricerche individuali e di gruppo, ai dibattiti, alle lezioni interdisciplinari e multidisciplinari, alla creazione di elaborati multimediali.

Criteri e strumenti di valutazione nella didattica in presenza

Tramite le verifiche si è misurato il raggiungimento, parziale o completo, degli obiettivi prefissati e, pertanto, dei risultati attesi. Le verifiche, individuate in tipologie diversificate, hanno abituato l'allievo

alle prove degli Esami di Stato.

Ciascuna disciplina, nel corso dell'anno scolastico, ha previsto le seguenti tipologie di verifiche:

- prove oggettive strutturate, quali test, risposte V/F, stimolo chiuso/risposta aperta;
- prove semistrutturate, quali interrogazioni, questionari, compiti, relazioni ed esercitazioni, stimolo aperto/risposta aperta;
- colloqui, interrogazioni guidate, momenti di dialogo e di discussione.

La valutazione è stata effettuata mediante apposite rubriche di valutazione; per le prove semistrutturate sono state valutate, tra l'altro, le abilità metacognitive quali, ad esempio, la capacità di reperire informazioni, di utilizzare testi e manuali, di ricercare fonti utili allo svolgimento degli elaborati.

Criteri di valutazione nella Didattica A Distanza (DAD)

Il Consiglio di Classe fa riferimento all'O.M. n. 11 del 16/05/2020 (Ordinanza concernente la valutazione finale degli alunni per l'anno scolastico 2019/2020 e prime disposizioni per il recupero degli apprendimenti). Abbiamo valutato il periodo di DAD utilizzando una griglia condivisa ed approvata con Delibera n. 3 del Collegio dei Docenti del 14/05/2020. La griglia (inserita di seguito) presenta i seguenti indicatori: frequenza, partecipazione, impegno, livello di acquisizione delle competenze disciplinari.

ALUNNO	
Frequenza	<input type="checkbox"/> Nulla <input type="checkbox"/> Scarsa <input type="checkbox"/> Irregolare/discontinua <input type="checkbox"/> Regolare <input type="checkbox"/> Assidua
Partecipazione	<input type="checkbox"/> Passiva <input type="checkbox"/> Saltuaria <input type="checkbox"/> Attiva
Impegno	<input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Insufficiente <input type="checkbox"/> Discontinuo <input type="checkbox"/> Costante <input type="checkbox"/> Produttivo
Livello di acquisizione delle competenze disciplinari specifiche	<input type="checkbox"/> Scarso <input type="checkbox"/> Insufficiente <input type="checkbox"/> Mediocre <input type="checkbox"/> Sufficiente <input type="checkbox"/> Discreto <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Ottimo

Attrezzature e materiali didattici utilizzati in presenza

Nel corso del corrente a.s. sono stati utilizzati i seguenti strumenti/attrezzature:

- libri di testo in adozione e/o selezionati dagli insegnanti per la trattazione di particolari tematiche;
- riviste specializzate;
- dispense fornite dagli insegnanti;
- DVD / CD audio / CD-Rom;
- lavagna interattiva multimediale;
- manuali e dizionari;
- televisore / lettore DVD / videoproiettore;
- personal computer/tablet;
- navigazione su Internet;
- palestra;
- laboratori.

Attrezzature e materiali didattici utilizzati nella fase di DAD

- GSuite / Hangouts Meet / Classroom / Moduli Google;
- e-book;
- risorse online;
- piattaforme didattiche;
- personal computer / webcam / tablet / smartphone;
- navigazione su Internet;
- YouTube.

Percorsi di Cittadinanza e Costituzione

Nella classe è stato attivato un percorso di "Cittadinanza e Costituzione" della durata di 3 ore suddivise in 3 incontri con scansione settimanale in cui sono stati trattati da Docenti di Diritto esterni al Consiglio di Classe i seguenti argomenti.

- 1° incontro: Cenni sulla Costituzione (nascita, caratteristiche, struttura), esame delle libertà personali, libertà di circolazione e soggiorno, libertà di riunione, libertà di associazione e libertà di professare le religioni di cui agli artt. 13, 16, 17, 18 e 19 della Costituzione;
- 2° incontro: Diritto alla salute di cui all'art. 32 della Costituzione e diritti del malato;
- 3° incontro: Diritto al lavoro e diritto alla libertà di iniziativa economica di cui agli artt. 1, 4, 35, 36, 37, 38 e 41 della Costituzione.

Tali argomenti sono stati o verranno trattati tenendo conto delle recenti normative emergenziali intervenute a seguito dell'evento epidemiologico causato dal Coronavirus.

I Docenti di Diritto hanno fornito agli studenti i materiali oggetti di studio tramite presentazioni PPT.

**ORIENTAMENTO
E PERCORSO PER LE COMPETENZE TRASVERSALI (PCTO)**

Orientamento per gli studi post-diploma e verso il mondo del lavoro

Durante l'anno scolastico gli alunni hanno partecipato alle seguenti attività

Inerenti l'orientamento professionale e universitario:

- “I concorsi nelle forze armate” a cura dello Sportello Professionale Militare di Barletta;
- Incontro sull'offerta formativa del ITS Cuccovillo (in modalità on-line);
- Partecipazione al Salone dello studente “Campus Orienta” alla Fiera del Levante di Bari;
- Incontro con lo staff orientamento della Caserma Stella di Barletta sulle opportunità professionali offerte dall'esercito Italiano;
- Presentazione dei percorsi post diploma del Centro ELIS di Roma;
- Redazione di un curriculum vitae da inserire nella piattaforma di placement di Istituto;
- Incontri informativi per la ricerca del lavoro (Personal Branding, Come affrontare il colloquio con simulazioni, mercato del lavoro, fabbisogno lavorativo e figure ricercate nel settore di specializzazione) in collaborazione con Gi.Group e Quanta
- Percorso di orientamento ALMA DIPLOMA – compilazione questionario on line.

Attività di Alternanza Scuola-Lavoro

La classe ha partecipato alle attività di Alternanza Scuola-Lavoro (L.107/2015), con le seguenti modalità nell'arco del triennio:

classe	Modulo I percorso scolastico	Modulo II Analisi del territorio	Modulo III Percorso in azienda	Totale ore
3 [^] a.s. 2017/18	24	30	96	150
4 [^] a.s. 2018/19	18	20	112	150
5 [^] a.s. 2019/20	-	-	-	-
				300

Le aziende coinvolte nel modulo III sono micro e piccole aziende presenti nel territorio di riferimento (Andria, Barletta, Corato, Ruvo di Puglia), in prevalenza del settore automotive e meccanico.

Inoltre, dieci studenti della classe, scelti in base al merito scolastico, hanno frequentato uno stage aziendale presso lo stabilimento Bosch di Modugno (BA) nel periodo dal 08/04/2019 al 19/04/2019 per un totale di 80 ore di formazione duale: in aula e presso l'Officina/Laboratorio dedicata a tale scopo, all'interno dello stabilimento stesso.

**Insegnamento di una Disciplina Non Linguistica (DNL)
in lingua straniera secondo la metodologia CLIL**

SISTEMI E AUTOMAZIONE

Secondo quanto previsto dalla nota della Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica prot. 4969 del 25/07/2014, concernente le norme transitorie per l'a.s. 2014/15 sull'insegnamento di una Disciplina Non Linguistica in lingua straniera secondo la metodologia CLIL, sono state attivate modalità operative e di contenuti in relazione alla definizione di conoscenze e abilità definite dalle Linee Guida per gli Istituti Tecnici nell'ambito del passaggio al nuovo ordinamento.

Conoscenze e abilità di riferimento per il Quinto Anno

Conoscenze

Conoscenze specifiche della disciplina e della lingua veicolare.
Principali tipologie testuali tecnico-professionali relative alla disciplina e loro caratteristiche morfosintattiche e semantiche specifiche.
Strategie e tecniche di comprensione e di produzione di testi tecnico – professionali e divulgativi, scritti e/o orali, - quali manuali, schede tecniche, sintesi, relazioni, articoli, presentazioni - anche con l'ausilio di strumenti multimediali.
Lessico e fraseologia standard specifici della disciplina, inclusi i glossari di riferimento, comunitari e internazionali.

Abilità

Abilità specifiche della disciplina veicolata in lingua inglese.
Reperire, confrontare e sintetizzare dati, informazioni e argomentazioni riguardanti la disciplina provenienti da fonti e tipologie di testo differenti, continui e/o non continui.
Utilizzare tipologie testuali tecnico-professionali della disciplina secondo le costanti che le caratterizzano, i media utilizzati e i contesti professionali d'uso.
Comprendere e produrre testi scritti e/o orali su specifici argomenti di ambito disciplinare.
Utilizzare i glossari professionali di riferimento, comunitari e internazionali.
Interagire in situazioni di lavoro di gruppo, reali o simulate, anche attraverso gli strumenti della comunicazione in rete.
Trasporre in lingua italiana i contenuti acquisiti in lingua inglese e viceversa.

RELAZIONI DISCIPLINARI

Disciplina: Religione Cattolica		
Docente: prof. Antonio Quacquarelli		
Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline		
- Formazione globale della persona.		
- Lettura critica del rapporto tra dignità umana e sviluppo tecnologico.		
- Educazione all'esercizio della libertà in una prospettiva di giustizia e di pace.		
CONTENUTI E TEMPI		
Nr.	Contenuti	Tempi (n. ore)
1	La centralità della Persona Umana, attraverso l'analisi delle principali dimensioni dell'essere vivente. Introduzione generale. Definizione delle principali caratteristiche comuni alle singole dimensioni.	
2	La dimensione corporea. Riconoscere e accettare il proprio corpo. Leggere i segnali del proprio corpo. Ascoltare e parlare con il proprio corpo. Rispettare il proprio corpo. Sacralità del proprio corpo.	
3	La dimensione psicologica. Rapporto tra conscio ed inconscio. Sviluppo della parte emotiva individuale. Equilibrio psico-fisico.	
4	La dimensione sessuale. I rapporti sessuali. I metodi anticoncezionali.	
5	La dimensione sociale. L'individuo essere sociale. Rapporto tra individuo e società: interdipendenza. La scelta del proprio ruolo nella società.	*
6	La dimensione politica. La partecipazione alla vita pubblica. Rapporto con le varie ideologie politiche contemporanee.	*
7	La dimensione etica. Presenza di valori morali.	*
OBIETTIVI RAGGIUNTI		
Conoscenze (<i>sapere</i>), Competenze (<i>saper fare</i>), Capacità (<i>collegamenti e interazioni</i>)		
<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di motivare le proprie scelte di vita. - Riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività. - Riconoscere il rilievo morale delle azioni umane nello sviluppo tecnologico. 		
Metodi didattici (<i>lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento</i>)		
Lezione frontale, lavori di gruppo, ricerche, attività di approfondimento, problem solving. *Argomenti trattati durante la Didattica a Distanza, utilizzando classroom.		
Mezzi e strumenti (<i>libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature</i>)		
<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo: L.Solinas "Tutti i colori della vita" ed. SEI 		

DISCIPLINA: ITALIANO E STORIA

Docente: prof. ssa Giovanna Saccotelli Anno scolastico 2019/2020

Nodi concettuali caratterizzanti le disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

La "questione meridionale".

Rapporto tra propaganda e potere.

Visioni pessimistiche nelle elaborazioni culturali dell'esperienza umana.

La cultura della guerra e la costruzione del nemico.

Il potere conoscitivo del linguaggio figurato.

Comunicazione e incomunicabilità.

CONTENUTI DI ITALIANO

Nr.	Contenuti	
1	<p>La letteratura post-risorgimentale. Il Realismo: il Naturalismo, il Verismo e la Scapigliatura. Verga: vita e opere. Poetica e tecnica narrativa del Verga verista. "La lupa", "Libertà", "Rosso Malpelo", lettura di novelle liberamente scelte dagli studenti con conseguente analisi e commento, con conseguente analisi e commento a scuola, "I Malavoglia" (alcuni passi), cenni al "Mastro don Gesualdo".</p>	
2	<p>Il Decadentismo: la visione del mondo. La poetica. Temi e motivi della letteratura decadente. Decadentismo e Romanticismo. Decadentismo e Naturalismo. Oscar Wilde: cenni ("Il ritratto di Dorian Gray", con film visionato a casa). Cenni su Baudelaire.</p>	
3	<p>D'Annunzio: vita e opere. L'estetismo. I romanzi della fase superomistica. Il panismo. La lirica. Lettura da "Il piacere" del ritratto di Andrea Sperelli. "La pioggia nel pineto". Pascoli: vita e opere. La poetica. "X agosto", "Novembre", "La mia sera", "Il gelsomino notturno"</p>	
4	<p>Il Novecento. La letteratura italiana della prima metà del Novecento. Cenni su Crepuscolarismo, Vociani, Futurismo, Avanguardie.</p>	
5	<p>Pirandello: vita e opere. Concezione del mondo e poetica. Letture sparse da: "L'umorismo", "Il fu Mattia Pascal", "Uno, nessuno e centomila", "Sei personaggi in cerca d'autore". Le novelle: "La carriola", "La patente".</p>	
6	<p>Ungaretti: vita e opere. La poetica. "Veglia", "Soldati", "Mattino", "Giorno per giorno". L'ermetismo. Montale: vita e opere. La poetica. "Non chiederci la parola", "Merigiare pallido e assorto", "I limoni".</p>	A partire dallo studio di Montale DAD
7	<p>Il Neorealismo. Moravia: vita e opere. Lettura da "Gli indifferenti". Primo Levi: vita e opere. Lettura da "Se questo è un uomo", "Il canto di Ulisse".</p>	

8	"Divina Commedia": sguardo d'insieme sul significato e la struttura del poema. Lettura e analisi dell' "Inno alla Vergine".	
----------	--	--

LETTURE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO

VERGA: "La lupa"

"Libertà"

"Rosso Malpelo"

"Il carico di lupini" da "I Malavoglia"

"La morte di Mastro don Gesualdo" da "Mastro don Gesualdo".

D'ANNUNZIO: "Il ritratto di Andrea Sperelli" da "Il piacere"

"La pioggia nel pineto".

PASCOLI: "X agosto"

"Novembre"

"La mia sera"

"Il gelsomino notturno".

PIRANDELLO: "La carriola"

"La patente"

UNGARETTI: "Veglia"

"Soldati"

"Mattino"

"Giorno per giorno".

MONTALE : "Non chiederci la parola"

"Merigiare pallido e assorto"

"I limoni".

MORAVIA : "L'impossibilità di uccidere", da "Gli indifferenti".

PRIMO LEVI : "Il canto di Ulisse", da "Se questo è un uomo".

Giovanna Saccotelli

CONTENUTI DI STORIA

Contenuti

1	La Destra e la Sinistra storiche L' imperialismo Gli stati imperiali e vecchi imperi in declino La crisi di fine secolo L' età giolittiana	
2	La I guerra mondiale Il dopoguerra L'età dei totalitarismi La grande crisi e il New Deal L'Italia fascista Il nazismo	
3	La seconda guerra mondiale Il secondo dopoguerra La guerra fredda.	DAD

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Conoscenze (*sapere*), **Competenze** (*saper fare*), **Capacità** (*collegamenti e interazioni*)

Conoscenze (*sapere*)

Evoluzione della lingua e letteratura italiana dall'Ottocento al Novecento.

Gli eventi che hanno fatto la Storia dalla seconda metà dell'Ottocento agli anni '90.

Competenze (*saper fare*)

Accostarsi con spirito critico alla realtà circostante.

Individuare analogie e differenze tra i fenomeni sia sul piano sincronico che su quello diacronico.

Cogliere i nessi di causa-effetto nella complessità della realtà.

Capacità (*collegamenti e interazioni*)

Padroneggiare gli strumenti di analisi e di interpretazione di testi di varia tipologia.

Argomentare correttamente le proprie tesi.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Lezione frontale. Scoperta guidata. Lavoro di gruppo nelle attività di classe.

Ricerca e consultazione autonoma di materiale on line. Fruizione di materiale proposto dal docente.

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Libro di testo. La rete. Dal momento in cui è partita la didattica a distanza si sono utilizzate soprattutto le applicazioni di Google come Meet e Classroom. Sono risultati utili anche gli strumenti resi disponibili da Rai Educational e dalle case editrici. Anche WhatsApp si è dimostrata una risorsa efficace.

DISCIPLINA: Lingua inglese

Docente: prof.ssa Marina Lamanuzzi

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

Meccanica e Meccatronica: Energy and Energy Sources; Information technology; Engineering Drawing; Automation and Robotics; Work and Safety.

Interazione con le discipline di "Sistemi" e "Meccanica" a supporto della terminologia specifica in lingua inglese.

Civiltà: The British Isles (Political Systems – Education Systems); The USA (Political Systems – Education Systems).

Grammar: Periodo ipotetico; Forma passiva; Indirect speech; Fare/farsi + infinito; Verbi + infinito e/o forma in -ing –

Invalsi trainer: Listening/reading comprehension; language practice; simulazioni prove nazionali.

CONTENUTI E TEMPI

Nr.	Contenuti	Modalità
1	<p>Microlingua</p> <p>Module 1 – Energy and Energy Source.</p> <ul style="list-style-type: none">• Energy• Electricity• Energy Sources• Oil• Nuclear Power• Natural Gases• Ecology• Wind Power• Solar Energy <p>Module 7 – Information Technology</p> <ul style="list-style-type: none">• Computers and Information Technology• The evolution of the computer	Gli argomenti contrassegnati da asterisco sono stati svolti in modalità dad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Types of Computers • Computer components • Input and Output Devices • Software <p>Module 8 – Engineering Drawing *</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAD • How CAD Was Developed (materiale integrativo) • CAM • The Advantages of CAM <p>Module 9 – Automation and Robotics *</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robotics • Robotics Vocabulary • Industrial Robots • Robot Programming • Robot Applications • Artificial Intelligence • What is Mechatronics (materiale integrativo) <p>Module 10 – Work and Safety *</p> <ul style="list-style-type: none"> • Workplace Safety • Workshop Safety • Safety Regulations and Precautions • Signs and Symbols • Office Safety • Laboratory Safety 	
2	<p>Civiltà</p> <p>The British Isles</p> <p>Unit 36 – Political Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • The British system • The Monarch • Parliament • The Prime Minister and the Cabinet <p>Unit 37 – Education Systems *</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schools in Britain • School life <p style="text-align: center;">The United States of America</p> <p>Unit 36 - The USA: Government and Politics</p> <ul style="list-style-type: none"> • The American system • The President • Congress • The Supreme Court • Comparing three systems: UK - USA – Italy <p>Unit 37 – Education Systems *</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schools in the USA • Interesting features of the US education <p>Training for Successful INVALSI</p> <p>Module 1: Listening comprehension 1-16;17 *;24 *</p> <p>Module 2: Reading comprehension 1-9; 12-13 *</p> <p>Module 3: Language practice 1-3; 4-15 *</p> <p>Mock exam: 1(pag 96-100) *</p>	
3	<p>Grammatica</p> <p>Revisione di tutti i tempi verbali e del periodo ipotetico</p> <p>Fraasi ipotetiche di terzo tipo e miste</p>	

	Forma passiva Indirect speech Fare/farsi+ infinito Verbi + infinito e/o forma in -ing	
4	CLIL	
	Interventi di supporto ad alunni e docente tecnico nelle attività in modalità CLIL.	

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Conoscenze (*sapere*), **Competenze** (*saper fare*), **Capacità** (*collegamenti e interazioni*)

Conoscenze: La classe, con una situazione di partenza generalmente poco più che sufficiente per ciò che riguarda il possesso delle abilità in L2, ha partecipato abbastanza attivamente al dialogo educativo ma non ha sempre avuto un impegno costante nello studio. Un piccolo gruppo di alunni ha raggiunto una buona, talvolta ottima, conoscenza dei contenuti della disciplina presentati nel corso dell'anno scolastico, mentre molti, poco inclini allo studio e all'applicazione, conoscono i contenuti della disciplina in modo superficiale. In riferimento alla Microlingua, gli alunni hanno appreso, a vari livelli, i principali processi tecnologici legati alla meccanica nonché la terminologia specifica. Per quanto riguarda la Civiltà, sia pure interessati, non tutti hanno acquisito adeguatamente le conoscenze e le informazioni concernenti il Regno Unito e gli Stati Uniti; questi Paesi sono stati analizzati attraverso caratteristiche e peculiarità della realtà politica e sociale.

Competenze: Gli alunni sono in grado di comprendere globalmente testi orali relativi al settore specifico dell'indirizzo; alcuni sanno interagire su argomenti generali e specifici in modo adeguato al contesto comunicativo, altri, pur in grado di comprendere, hanno ancora qualche difficoltà a interagire e ad esporre un concetto in maniera appropriata. Sanno produrre semplici testi scritti per descrivere i processi tecnologici ma la forma grammaticale non è sempre corretta. Sono in grado di comprendere globalmente testi scritti di interesse generale e specifici del settore di specializzazione. Alcuni sanno trasporre con disinvoltura in lingua italiana testi scritti di argomento tecnologico; molti hanno difficoltà dovute al possesso di un lessico veramente minimo. Solo alcuni hanno imparato ad attivare modalità di apprendimento autonomo.

Capacità: Alcuni alunni sono in grado di effettuare autonomamente opportuni collegamenti relativi ai contenuti specifici dell'indirizzo operando confronti tra la lingua straniera e le materie tecniche; altri devono essere opportunamente guidati per farlo. Sanno trasporre in modo più o meno preciso il lessico specifico da una lingua all'altra e tradurre i testi su argomenti di interesse generale.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Nel corso delle lezioni si è fatto uso di un metodo didattico eclettico adattandolo di volta in volta alle esigenze della classe. Nell'ultimo periodo, precisamente dal 9 marzo fino a fine anno scolastico, a causa della chiusura delle scuole dovuta alla pandemia Covid 19, si è proceduto con la didattica online attraverso l'utilizzo di alcuni strumenti offerti dalla G Suit di Google (Gmail-Classroom-Drive-Calendar e in particolare Meet per le video lezioni) e, per un contatto più immediato, si è anche costituito ed utilizzato il gruppo classe WhatsApp. Naturalmente, tale nuova forma di fare didattica ha visto gli alunni impegnati quotidianamente con non pochi problemi. Per questo motivo il programma, rispetto a quanto stabilito a inizio anno, ha subito una leggera contrazione, salvaguardando, tuttavia, gli argomenti fondamentali.

Gli alunni sono stati guidati all'utilizzo e alla costruzione di mappe concettuali, di schemi e a reperire sul web materiali di approfondimento degli argomenti.

La produzione scritta è stata costantemente incentivata per abituare gli alunni a sviluppare una buona capacità di sintesi e fare propri gli argomenti affrontati. La conversazione su argomenti di studio e di attualità, che ha caratterizzato ogni lezione, ha avuto come obiettivo l'acquisizione da parte di tutti gli alunni di una certa fluency. L'utilizzo della lezione frontale è stato costante ma integrato da lavori in coppia ed in piccoli gruppi per facilitare l'apprendimento. E' stato dato ampio

spazio alla lettura per l'acquisizione di una certa puntualità fonetica.

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

- Libro di testo di **MICROLINGUA** (integrato da materiale autentico):

Take The Wheel Again New Edition– Ilaria Piccioli editrice San Marco

Le singole UD sono state introdotte tramite l'analisi testuale e le attività di 'comprehension'; oggetto di studio è stata anche una selezione di esercizi volti all'apprendimento del lessico.

- Libro di testo di **CIVILTA'**:

Global Eyes Today - Laura Ferruta / Mary Rooney MONDADORI FOR ENGLISH

Sono state presentate delle UD selezionate dalle sezioni relative al Regno Unito ed agli Stati Uniti; si è partiti dall'analisi testuale svolgendo esercizi di 'comprehension'.

- Libro di testo **Training for Successful INVALSI** Quaderno di allenamento alla Prova Nazionale di inglese- Vivian S. Rossetti PEARSON Longman

Exam Toolkit – Liz Kilbry/ Annie Cornford CAMBRIDGE

- Libro di testo di **GRAMMATICA:**

Smart Grammar – N. Iandelli / R. Zizzo / J. Humphries /A. Smith ELI

DISCIPLINA: MATEMATICA

Docente: prof. **Nicola Cirulli**

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

Il calcolo differenziale.

Il calcolo integrale indefinito e definito e sue applicazioni nelle discipline tecniche.

Equazioni differenziali come modelli interpretativi di situazioni reali.

Serie numeriche attraverso l'ausilio del calcolo infinitesimale.

Utilizzo degli operatori dell'analisi matematica in svariati contesti.

CONTENUTI E TEMPI

Nr.	Contenuti	Tempi (n. ore)
1	Richiami di calcolo differenziale Derivata delle funzioni elementari; ripetizione regole di derivazione, definizione di differenziale di una funzione.	8
2	Il calcolo integrale	20

	Il concetto di funzione primitiva; l'integrale indefinito come insieme di primitive; integrali immediati; integrale di funzione riconoscibile come derivata di una funzione composta; l'integrazione per parti (dim); integrazione per parti di potenze di funzioni goniometriche e di prodotti polinomi/esponenziali; integrazione per sostituzione; integrazione di funzioni razionali fratte aventi al denominatore polinomi con zeri reali semplici e multipli e trinomi di secondo grado con zeri complessi e coniugati.	
3	Integrali definiti Integrale definito di una funzione continua, integrale definito(def), proprietà degli integrali definiti, teorema della media e suo significato geometrico(dim), l'integrale secondo Riemann, la funzione integrale(def), teorema fondamentale del calcolo integrale(dim), formula fondamentale del calcolo integrale, integrali delle funzioni pari e di quelle dispari, il problema delle aree: funzioni positive e negative nell'intervallo di integrazione, aree della parte di piano delimitata dal grafico di due funzioni. Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione. La lunghezza di una curva e l'area di una superficie di rotazione. Applicazioni degli integrali alla fisica.	14
4	Integrali impropri Integrali impropri del primo e del secondo tipo.	4
5	Equazioni differenziali Generalità, definizioni e tipologie. Integrale generale e integrale particolare: il ruolo delle condizioni iniziali. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine omogenee e non omogenee. Equazione di Bernoulli. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee e non omogenee. Equazioni differenziali e fisica.	*
6	Serie numeriche Definizioni fondamentali e terminologia. La serie geometrica. Serie armonica semplice e generalizzata. Proprietà generali delle serie. Criteri di convergenza per serie a termini positivi (primo e secondo criterio del confronto, criterio integrale, criterio del rapporto e della radice. Serie a termini di segno alterno e criterio di Leibniz. Convergenza assoluta, condizione sufficiente di convergenza. Calcolo approssimato della somma di una serie.	*

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Conoscenze (*sapere*), **Competenze** (*saper fare*), **Capacità** (*collegamenti e interazioni*)

Conoscenze

Calcolo differenziale e sue applicazioni.

Concetto di integrale indefinito, di integrale definito e relative proprietà. Integrali indefiniti immediati e metodi di integrazione. Teorema fondamentale del calcolo integrale. La formula per il calcolo dell'integrale definito. Il valore medio di una funzione. Relazioni tra derivabilità, continuità e integrabilità. Applicazioni del calcolo integrale in geometria e in fisica. Integrali impropri.

Concetto di equazione differenziale. Le equazioni differenziali del primo ordine e il problema di Cauchy. Metodi risolutivi delle equazioni differenziali del primo ordine. Applicazioni delle equazioni differenziali nella realtà e, in particolare, nella fisica.

Serie numeriche.

Competenze

Acquisire termini fondamentali del linguaggio matematico. Padroneggiare un rigore espositivo e la precisione tipica del linguaggio matematico.

Usare gli strumenti propri della disciplina nella risoluzione di esercizi e problemi di varia natura.

Matematizzare situazioni e problemi di natura pratica. Utilizzare modelli diversi per la risoluzione di uno stesso problema scegliendo autonomamente quello più efficace.

Realizzare formalizzazioni e possibili generalizzazioni di un procedimento risolutivo, passando, ad esempio, dal problema considerato ad una classe di problemi.

Educare al ragionamento sia di tipo deduttivo che induttivo. Educare al processo di astrazione.

Capacità

Saper risolvere semplici problemi di ottimizzazione.

Eseguire integrazioni immediate e determinare gli integrali di funzioni date applicando i metodi opportuni. Calcolare l'integrale definito di una funzione. Applicare il calcolo di un integrale definito in varie situazioni (in fisica, nel calcolo di aree, di volumi, ...). Stabilire l'integrabilità di una funzione e calcolare integrali impropri.

Risolvere equazioni differenziali del primo ordine.

Saper studiare il carattere di una serie numerica e saper applicare i criteri di convergenza.

La classe, nel complesso, ha raggiunto, in ambito matematico, un soddisfacente livello in termini di conoscenze, competenze e capacità. Le lezioni, sia in presenza che a distanza, si sono svolte sempre con la partecipazione da parte di quasi tutti gli alunni. Tuttavia si evidenziano casi di alcuni alunni che hanno riscontrato una certa difficoltà nella disciplina o che hanno evidenziato un impegno non costante, sia con la didattica in presenza che con la didattica a distanza.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Didattica in presenza:

Lezione frontale

Lezione partecipata, articolata con continui interventi da parte degli alunni

Lezione mediante problem solving per favorire l'intuizione, lo sviluppo razionale di catene di deduzioni, per stimolare l'acquisizione delle conoscenze disciplinari grazie al piacere della scoperta.

Attivazione di pause didattiche per favorire il recupero e il consolidamento delle conoscenze.

Didattica a distanza:

Video lezioni svolte mediante Google Meet, della famiglia G-Suite, che hanno previsto la spiegazione sia della parte teorica che applicativa della disciplina, con continui feedback e partecipazione da parte della classe

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Didattica in presenza

Libri di testo:

Matematica.verde con TUTOR, volume 4A

Matematica.verde con TUTOR, volume 4B

Matematica.verde con TUTOR, volume 5

Autori: M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi Casa Editrice: Zanichelli

Didattica a distanza

Libri di testo:

Matematica.verde con TUTOR, volume 4A

Matematica.verde con TUTOR, volume 4B

Matematica.verde con TUTOR, volume 5

Autori: M. Bergamini, A. Trifone, G. Barozzi Casa Editrice: Zanichelli

Uso di Google Meet della famiglia G- Suite per le spiegazioni, lo svolgimento e la correzione di esercizi.

Uso di Classroom per condividere materiale didattico (esercizi da svolgere, risoluzione degli esercizi assegnati per casa, videolezioni di supporto alle spiegazioni reperite in rete, schemi e mappe concettuali, ...)

DISCIPLINA: Meccanica-Macchine-Energia

Docente: prof. MUSCI Cataldo

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

Fenomeni e leggi fisiche che governano i sistemi impiegati nella industria manifatturiera con particolare attenzione alle caratteristiche dei principali componenti.

Condizioni di equilibrio statico e dinamico dei corpi liberi e vincolati

Analisi qualitativa e quantitativa delle sollecitazioni meccaniche e criteri di dimensionamento degli organi meccanici

Trasmissione del moto

Trasformazioni energetiche ed impiego consapevole dell'energia

Dimensionamento di massima degli impianti di distribuzione dei fluidi

Macchine idrauliche operatrici e motrici

Generatori di potenza e relativi cicli termodinamici

Collegamenti con gli insegnamenti di Matematica, Fisica e Chimica

CONTENUTI E TEMPI		
Nr.	Contenuti	Tempi (n. ore)
1	Ruote di Frizione.	5
2	Ruote dentate cilindriche a dentatura diritta ed elicoidale. Ruotismi ordinari.	15
3	Assi, Alberi, Perni intermedi e di estremità. Progetto e verifica in condizione di carico statico e dinamico	8
4	Organi di trasmissione flessibili: cinghia piana e trapezoidale. Criteri di selezione e dimensionamento organi correlati	8
5	* Meccanismo biella e manovella. Cinematica e dimensionamento di massima	14
6	* Molle di flessione, di torsione, elicoidali	6
7	* Giunti. Innesti.	4
8	Cicli termodinamici: concetti fondamentali e differenze tra i cicli impiegati nei motori endotermici	22
9	Esercitazioni numeriche e pratiche sugli argomenti oggetto di studio	6
10	* Studio (in orario extracurricolare) del turbogetto semplice: ciclo reale, presa dinamica, ugelli in regine subsonico e supersonico	15
	Il simbolo * indica gli argomenti la cui trattazione è stata effettuata esclusivamente in modalità Didattica a distanza	

OBIETTIVI RAGGIUNTI
Conoscenze (<i>sapere</i>), Competenze (<i>saper fare</i>), Capacità (<i>collegamenti e interazioni</i>)
<p>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; Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.</p>
<p>Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici. Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi. Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi. Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni. Calcolare le sollecitazioni semplici e composte. Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento. Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica.</p>

Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.
 Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti.
 Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti.
 Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.
 Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti.
 Utilizzare le strumentazioni di settore.
 Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.
 Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici.
 Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura.
 Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.
 Collaborare a mantenere la guardia tecnica nel rispetto dei protocolli.
 Mettere in funzione i sistemi di pompaggio, condizionamento ed i controlli associati.
 Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Lezione frontale
 Didattica a distanza mediante uso della piattaforma Google Meet e applicativi correlati;
 Esercitazioni numeriche individuali e di gruppo
 Attività di ricerca guidata

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Libro/i di testo
 Manuali
 Materiale didattico ricavato dalla rete
 Dispense del docente

DISCIPLINA: SISTEMI E AUTOMAZIONE

Docenti: prof.ssa Silvia Bonsi e prof. Michele Ieva

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

L'innovazione tecnologica e le sue applicazioni industriali nelle implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, ambientali ed economiche.

Il processo produttivo: dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, utilizzando strumenti di progettazione, documentazione e controllo. Applicazione di sistemi di automazione integrata e robotica ai processi produttivi.

CONTENUTI E TEMPI

Nr.	Contenuti	Tempi (n. ore)
1	ELETTROPNEUMATICA SEQUENZIALE CON PIU' PISTONI <ul style="list-style-type: none"> • I relè e il circuito di ritenuta • Realizzazione della logica di comando • Cicli combinatori 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Cicli sequenziali riconducibili a combinatori (Tecnica dei collegamenti) • Cicli sequenziali (cascata elettrica) 	
2	<p>CONTROLLORI PROGRAMMABILI</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'automazione nell'industria moderna • Scelta fra logica cablata e logica programmabile • I P.L.C., caratteristiche e architettura funzionale, logica di funzionamento e metodi di programmazione • Schemi elettrici funzionali e diagrammi ladder • Linguaggio di programmazione e programmazione del P.L.C. del laboratorio • Programmazione P.L.C. (Siemens) • Esecuzione di elaborati tecnici con schemi progettuali relativi a circuiti pneumatici sequenziali comandati da PLC completi di tutte le funzioni tecniche 	
3	<p>SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalità sui sistemi di controllo • Componenti di un sistema di controllo: trasduttori, elaboratori ed attuatori • Sistemi ad anello aperto, esempi • Schema a blocchi di un controllo, blocchi in cascata e in serie, blocchi in parallelo; Schema a blocchi equivalente • Sistemi ad anello chiuso, o retroazionati, definizione, schemi a blocchi • Tipi d'ingresso: a gradino, a rampa lineare, alternato sinusoidale. • Concetto di errore e meccanismo di retroazione • Regolazione proporzionale (P) • Regolazione proporzionale integrativa (PI) • Regolazione proporzionale derivata (PD) • Regolazione proporzionale derivata ed integrata (PID) • Cenni sulla risoluzione di sistemi meccanici ed elettrici con l'uso della trasformata di Laplace 	DAD
4	<p>ROBOTICA INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cosa sono i robot. I robot nella storia. Tendenze per il futuro • Origine e definizione dei robot • Definizione dei movimenti e dei gradi di libertà di un robot • Struttura generale dei robot • Assi di movimento di un robot • Generalità sulle articolazioni • Tipi di articolazioni (prismatiche, rotoidali) • Classificazione dei robot in base alle articolazioni (cartesiani a portale e montante, cilindrici, sferici, articolati, SCARA, a geometria parallela) • Il sistema di azionamento: pneumatico, oleodinamico ed elettrico • Il problema cinematico diretto e inverso (cenni) 	DAD
5	<p>I TRASDUTTORI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizioni e classificazioni • Parametri caratteristici dei trasduttori • Lavoro individuale degli studenti di presentazione in videoconferenza dei principali trasduttori utilizzati in automazione industriale (potenziometro, trasformatore differenziale lineare, encoder, riga ottica, resolver, inductosyn, termocoppia) 	DAD

6	<p>MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classificazione e campo di applicazione • Motore passo- passo (classificazione, principio di funzionamento, Motore PM, Motore VR, Motore HY, bipolare e unipolare, parametri caratteristici, campo di applicazione) • Motore a corrente continua (classificazione, principio di funzionamento a magneti permanenti, con elettromagneti sullo statore, caratteristica meccanica, regolazione) • Motore brushless (principio di funzionamento, motore brushless BLDC e PMAC, caratteristica meccanica, vantaggi e svantaggi) • Motore trifase asincrono trifase (principio di funzionamento, caratteristiche costruttive, scorrimento, regolazione della velocità, avviamento del motore, caratteristica meccanica, parametri fondamentali) 	misto
7	<p>INDUSTRY 4.0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementi caratterizzanti • Tecnologie abilitanti 	DAD
Conoscenze (sapere)		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei principali strumenti di analisi, di progettazione e di realizzazione di semplici sistemi automatici 		
Competenze (saper fare)		
<ul style="list-style-type: none"> • Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi • Curare la messa a punto di macchinari, l'installazione degli impianti con particolare attenzione alla corretta applicazione dei manuali d'uso e la programmazione dei servizi di manutenzione. • Diagnosticare i malfunzionamenti delle macchine CNC che utilizzano i controlli automatici attraverso microprocessori dedicati • Utilizzare le tecnologie informatiche per la gestione ed il controllo dei processi industriali attraverso l'uso delle tecniche CAD-CAM • Partecipare alla organizzazione e gestione della produzione industriale operando in gruppo • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto 		
Capacità (collegamenti e interazioni)		
<ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire lo schema progettuale risolutivo del problema • Saper assemblare i componenti in modo corretto, per la risoluzione del problema • Dimensionare il PLC necessario a gestire semplici applicazioni d'automazione • <i>Problem solving</i> • Leggere, disegnare e ridurre uno schema a blocchi • Calcolare semplici funzioni di trasferimento con il metodo della trasformata di Laplace • Valutare i parametri caratteristici dei robot industriali • Impostare il problema cinematico diretto e inverso per un semplice braccio robotizzato • Dimensionare il trasduttore scelto per l'applicazione in un sistema di regolazione e controllo • Conoscere le principali problematiche inerenti all'automazione di fabbrica 		

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Buona parte del programma è stato svolto, là dove era possibile, attraverso esercitazioni pratiche con PLC e attraverso ricerche guidate, nonché lezioni frontali e in video conferenza durante il periodo di DAD.

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Il libro di testo è stato utilizzato durante la spiegazione degli argomenti teorici e integrato per l'approfondimento con dispense reperite su Internet, mentre le attività di laboratorio sono state condotte utilizzando il software di simulazione *Pneumatic Studio* per la parte di elettropneumatica e *Step 7-Siemens* per la realizzazione di circuiti comandati da PLC.

Libro di testo: Bergamini, Nasuti "Sistemi e Automazione" vol. 3 ed. Hoepli

DISCIPLINA: TECNOLOGIA MECCANICA (AS 2019-20)

Docenti: proff. Caporale Antonio e Piazzolla Cosimo Damiano

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

Funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici; abbinamento delle macchine e delle attrezzature alle lavorazioni.

Tipi di produzione di processo, modelli organizzativi aziendali e relativi processi funzionali.

Tecniche e strumenti di controllo qualità (prove distruttive e non)

Lavorazioni non tradizionali

CONTENUTI E TEMPI

Nr.	Contenuti	Tempi (n. ore)
1	LAVORAZIONI NON TRADIZIONALI	45
2	ELEMENTI DI CORROSIONE	15
3	PROVE NON DISTRUTTIVE	16
4	MACCHINE A CNC	10
5	PROVE E PROPRIETA' DEI MATERIALI FERROSI	5
6	REPARTI DI LAVORAZIONE	70

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di*

<i>approfondimento)</i>	
<p>Lezioni frontali, lezione partecipata, lavorazioni alle macchine utensili, didattica a distanza con l'uso di strumenti della piattaforma GSuite (classroom, meet, moduli) powerpoint, lezioni registrate con Zoom. Attività di approfondimento: ricerca da altri testi consultati</p>	
Mezzi e strumenti (<i>libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature</i>)	
<p>Libro di testo: "Nuovo Corso di tecnologia meccanica" vol3 Autori : Di Gennaro, Chiappetta , Chillemi Ed. Hoepli</p> <p>Laboratorio e attrezzature a disposizione</p>	
Conoscenze (<i>sapere</i>), Competenze (<i>saper fare</i>), Capacità (<i>collegamenti e interazioni</i>)	
1- LAVORAZIONI TRADIZIONALI	
<p><u>1.1 Lavorazioni con ultrasuoni</u> Magnetostrizione. Generalità Costruzione della testa del trapano a ultrasuoni; Dati di lavorazione; La saldatura a ultrasuoni Inserimento e rivettatura ad ultrasuoni Applicazioni degli ultrasuoni</p>	
<p><u>1.2 Elettrosione</u> Elettrosione. Vantaggi e limiti del procedimento Macchine elettroerosive a tuffo e a filo</p>	
<p><u>1.3 Il fascio laser. Produzione e utilizzazione</u> Cenni di fisica atomica. Modello di Bohr. I livelli energetici. Differenza tra radiazione incoerente e coerente Classificazione delle apparecchiature laser Funzionamento del fascio laser in modo continuo e in modo impulsato Le applicazioni del fascio laser (saldatura, taglio, foratura, incisione, tempra) Problemi di sicurezza</p>	

<p><i>1.4 Il Fascio elettronico (FE)</i></p> <p>Generalità Saldatura con il F E Realizzazione di fori con il FE</p>	
<p><i>1.5 Taglio con getto d'acqua</i></p> <p>Generalità Il taglio dei materiali metallici Differenze nel taglio tra laser e getto d'acqua</p>	
<p>2- ELEMENTI DI CORROSIONE</p> <p><i>2.1 Tipi di corrosione</i></p> <p>Generalità Meccanismi della corrosione (chimica, elettrochimica) Principali processi di corrosione (corr. Sotto sforzo, per fatica, intergranulare, areazione differenz., per correnti vaganti) ; Fattori che influenzano la corrosione (ph e corrosione, temp. e corr.). Protezione dalla corrosione Protezione catodica</p>	
<p>3-PROVE NON DISTRUTTIVE</p> <p><i>3.1 Metodo radiologico</i></p> <p>Raggi X Definizioni e generalità Radiografia Difetti rilevabili con la radiografia Radioscopia. Schermografia. Pericolosità e protezione dai raggi X</p>	
<p><i>3.2 Metodo ultrasonico</i></p> <p>Ultrasuoni. Definizioni e generalità Generatori piezoelettrici Funzionamento degli apparecchi a ultrasuoni Parametri che influenzano il rilevamento dei difetti Tecniche d'esame Alcune particolari applicazioni degli ultrasuoni</p>	

<p>3.3 <u>Metodo dei liquidi penetranti</u></p> <p>Generalità e campo di applicazione Le fasi del metodo Usò dei penetranti fluorescenti Usò delle vernici pelanti per documentare i difetti</p>	
<p>3.4 <u>Metodo magnetoscopico</u></p> <p>Generalità. Principio di funzionamento Magnetizzazione del pezzo in esame Tipo di corrente elettrica utilizzata Polveri magnetiche</p>	
<p>3.5 <u>Metodo delle correnti indotte</u></p> <p>Generalità. Alcune nozioni di elettrotecnica Metodo differenziale Difetti segnalati mediante testina (pick-up) Misura di spessori di lamiera</p>	
<p>4.1 MACCHINE UTENSILI A CNC</p> <p>La tecnologia del controllo numerico Le macchine a CN: la macchina utensile, l'unità di governo, magazzino utensili con cambio automatico, dispositivi di programmazione, trasduttori. La matematica del CN: sistemi di coordinate, zero macchina e zero pezzo, rappresentazione dei punti nel sistema di riferimento, coordinate polari e cartesiane, richiami di geometria e trigonometria, esempi di calcolo delle coordinate. PROGRAMMAZIONE CNC PER CENTRI DI LAVORO E FRESATRICI e TORNI PROGRAMMAZIONE CON ISTRUZIONI ISO (esempi pratici): comandi G0-G1-G2-G3-G94-G95-G96-G97; Esempi pratici di principali programmazioni su macchine a due assi (tornitura)</p>	
<p>5- PROVE E PROPRIETA' MECCANICHE DEI MATERIALI FERROSI</p> <p>5.1 <u>Prova di trazione sull'acciaio</u> Generalità. Modalità di esecuzione della prova nel Laboratorio tecnologico Provette, modalità esecutive, grafico carichi allungamenti. Parametri, modulo di elasticità normale, calcolo dell'allungamento A in tutti i Casi di rottura. Macchina Universale per prove meccaniche a funzionamento Idraulico.</p>	

<p><u>6- LABORATORIO MACCHINE UTENSILI</u></p> <p>-Realizzazione accoppiamento conico cilindrico filettato (complessivo con particolari n. 1-2-3-4) con esecuzione di cartellino di lavoro.</p> <p>- Esecuzione di una ruota dentata con mozzo scanalato eseguito alla fresatrice e alla stozzatrice</p>	
<p><u>Capacità (collegamenti e interazioni)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di sviluppare le ragioni logiche sia di natura tecnica che economica, inerenti a ciascun processo per raggiungere la conoscenza della realizzazione pratica dello stesso. • Capacità di collegare le discipline che concorrono alla formazione dopo aver maturato una sufficiente conoscenza • Capacità di interagire tra le tante situazioni problematiche che riportino nella pratica operativa del mondo del lavoro. 	
<p>Competenze (saper fare)</p>	
<p>Concretizzare la preparazione teorica con una adeguata normalità operativa esplicita e consolidata nell'attività dei Reparti di lavorazione, che porti alla realizzazione pratica di complessivi progettati</p>	

DISCIPLINA: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

A.S. 2019-2020

CLASSE 5 B MECCANICA

Docente/i: proff. **Antonio Pistillo e Alberto Ricciardella**

Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina ed eventuali interazioni con altre discipline

- **ATTREZZATURE DI PRODUZIONE.**
- La stima delle sollecitazioni per il bloccaggio degli organi in lavorazione.
- **TECNOLOGIE DI PRODUZIONE E CICLI DI FABBRICAZIONE.**
- Funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici; abbinamento delle macchine e delle attrezzature alle lavorazioni.
- Funzione del cartellino e del foglio analisi operazione: modalità di stesura
- **L'AZIENDA.**
- La organizzazione industriale e l'azienda
- I costi, ricavi, utile: andamento delle funzioni al variare del volume di produzione
- Contabilità industriale.
- **CARATTERISTICHE DEI PROCESSI PRODUTTIVI.**
- Il processo produttivo, modelli organizzativi aziendali e relativi processi funzionali.
- Norme antinfortunistiche
- **COMPLESSIVI E COMPONENTI DI SISTEMI MECCANICI: DISEGNO CON AUTOCAD, MANUALE SENZA E CON STRUMENTI DI DISEGNO.**
- Il disegno complessivo ed esecutivo: le caratteristiche salienti.
- Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi unificati tramite il disegno meccanico dei singoli elementi costruttivi.

CONTENUTI E TEMPI		
Nr.	Contenuti	TIPO
1	<p>ATTREZZATURE DI PRODUZIONE</p> <p>Il problema della precisione nella esecuzione delle lavorazioni. Il posizionamento rispetto a uno, due e tre assi di simmetria e rispetto a superfici. Cunei espandibili e bussole di centraggio. I bloccaggi: a vite, ad eccentrico, a ginocchiera. Studio di alcune attrezzature per le lavorazioni e il montaggio; soluzioni già codificate; commento e discussione sulle soluzioni adottate per alcune attrezzature riportate sul libro di testo; componenti universali.</p>	DIDATTICA IN PRESENZA
2/a	<p>TECNOLOGIE DI PRODUZIONE E CICLI DI FABBRICAZIONE</p> <p>Considerazioni economiche sulla velocità di taglio. Velocità di minimo costo. Velocità di massima produzione. Velocità di massimo profitto. Il tempo nella produzione: consuntivo e preventivo. Diagramma di carico addetto macchina. Rilevamento diretto: cronotecnica (efficienza operatore e tempo normalizzato). Metodo dei tempi standard. Metodo M.T.M. Esempi di preventivazione dei tempi. Scelta dei parametri di taglio nelle lavorazioni per asportazione di truciolo. Calcolo della potenza di taglio in tornitura ed in fresatura. Ottimizzazione del processo di lavorazione per il completo sfruttamento della potenza disponibile su una macchina utensile.</p>	DIDATTICA IN PRESENZA

	<p>Generalità sui cicli di lavorazione e di assemblaggio. Criteri per l'impostazione di un ciclo di lavorazione. Il cartellino del ciclo di lavorazione e relativo esempio. Il foglio analisi operazione e relativo esempio.</p>	
2/b	<p>TECNOLOGIE DI PRODUZIONE E CICLI DI FABBRICAZIONE</p> <p>Esercitazioni sulla compilazione di alcuni cartellini di lavorazione (perni filettati, alberi scanalati e boccole di guida) Esercitazioni sulla compilazione dei fogli analisi operazione con il metodo dei tempi standard.</p>	<p>DIDATTICA A DISTANZA</p>
3	<p>SOLLECITAZIONI CAUSATE SULLE ATTREZZATURE DALLE LAVORAZIONI</p> <p>Calcolo delle forze occorrenti per asportare il truciolo: caso del moto di taglio rettilineo e cenni per il caso di taglio con moto rotatorio. Calcolo della potenza occorrente per eseguire una lavorazione con asportazione di truciolo. Calcolo dei parametri di taglio più adeguati per il completo sfruttamento della potenza disponibile su una macchina utensile; considerazione sulla motorizzazione (unico motore o più motori per il taglio e/o gli spostamenti). Studio di massima delle sollecitazioni che nascono durante l'esecuzione delle lavorazioni sul pezzo montato sull'attrezzatura nel caso di moto di taglio rettilineo; valutazione di massima delle forze che si sviluppano durante le lavorazioni; individuazione dei sistemi di bloccaggio più idonei per neutralizzare le forze che l'utensile trasmette al pezzo e che il pezzo trasmette all'attrezzatura; sistemi di bloccaggio dell'attrezzo sulla tavola porta-pezzi della macchina utensile con stima delle azioni da contrastare per una corretta e sicura lavorazione e dimensionamento degli organi (bulloni) di bloccaggio della attrezzatura sulla tavola portapezzi.</p>	<p>DIDATTICA IN PRESENZA</p>
4/a	<p>L'AZIENDA</p> <p>L'azienda: cenni storici, la nascita della scienza dell'Organizzazione Industriale, il contributo di alcuni studiosi: Taylor, Ford, Gant, ...</p>	<p>DIDATTICA IN PRESENZA</p>

4/b	<p>L'AZIENDA</p> <p>.....</p> <p>Le funzioni aziendali: personale, vendita, produzione, controllo e pianificazione, marketing, tecnica, finanziaria, sicurezza.</p> <p>Gli organigrammi per gerarchia – per funzioni – misti ed altri.</p> <p>La produzione snella o produzione intelligente.</p> <p>La contabilità aziendale: la contabilità generale e quella industriale; il bilancio di esercizio: conto economico (ricavi, costi, giacenze, utili), stato patrimoniale (attività, passività, patrimonio netto).</p> <p>I costi: i fattori che lo caratterizzano; il fattore tempo e i costi storici, correnti e futuri, il tasso di incremento.</p> <p>I ricavi, i profitti, le mutue dipendenze fra le grandezze economiche con particolare riferimento all'andamento dei costi in funzione del volume di produzione, la caratterizzazione dei costi fissi, variabili proporzionalmente e variabili non proporzionalmente; i metodi per trovare l'andamento del costo al variare del Volume di Produzione; il punto di pareggio o BEP (Break Even Point); l'effetto della variazione dei costi fissi, della variazione del ricavo unitario e degli investimenti sullo spostamento del BEP.</p>	DIDATTICA A DISTANZA
5	<p>SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO</p> <p>La evoluzione normativa: ex D. L.vo 626/94; attuale D. L.vo 81/08.</p> <p>Il R.S.P.P., il M.C., il R.S.L., il D.V.R., il Piano dell'emergenza, la Squadra dell'emergenza.</p> <p>Le conoscenze essenziali.</p>	DIDATTICA IN PRESENZA
6	<p>DISEGNO CON AUTOCAD</p> <p>Il disegno complessivo e il disegno esecutivo.</p> <p>Criteri da seguire per una corretta quotatura.</p> <p>Indicazioni sul disegno esecutivo: rugosità, tolleranze dimensionali e geometriche.</p> <p>Gli ambienti di autocad: spazio carta e spazio modello; a cosa servono e come si lavora in entrambi.</p> <p>Lavorare con le "finestre".</p> <p>I comandi più importanti del disegno 3d; come muoversi nello spazio tridimensionale di autocad con le coordinate cartesiane.</p> <p>Stampa dallo spazio carta anche con la riproduzione di immagini.</p>	DIDATTICA IN PRESENZA

7/a	<p>ELABORAZIONE DI SEMPLICI PROGETTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROGETTO 1: Studio di una attrezzatura per forare flange: problema della esecuzione di più fori equidistanti e non nella direzione angolare; problema della variabilità del diametro dei fori; problema della variabilità della distanza dei fori dal centro. 2. PROGETTO 2: Definire la geometria completa di un subcomplesivo di una attrezzatura di produzione riprodotta sul libro di testo con una sola vista: bloccaggio a cuneo. 3. PROGETTO 3: Definire la geometria completa di un subcomplesivo di una attrezzatura di produzione riprodotta sul libro di testo con una sola vista: sistema di bloccaggio a staffa con regolazione in altezza. 	DIDATTICA IN PRESENZA
-----	--	------------------------------

7/b	<p>ELABORAZIONE DI SEMPLICI PROGETTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROGETTO 4: Transenne in Piazza San Pietro di Roma. Studiare una soluzione per solidarizzare transenne modulari allo scopo di realizzare percorsi rettilinei e con deviazioni a 90° (o per qualsiasi angolo di deviazione). 2. PROGETTO 5: <ol style="list-style-type: none"> a. Progettare un barbecue che soddisfi le richieste dell'esigente sig. Rossi (le prevedibili esigenze del mercato, camuffate dalle richieste del sig. Rossi sono riportate nel testo della traccia del progetto). b. Definire la geometria completa della attrezzatura di produzione riprodotta sul libro di testo con una sola vista alla pagina 126; eseguire il disegno complessivo nelle viste e/o sezioni ritenute necessarie per definire la forma dell'oggetto nella sua completezza e il disegno esecutivo di un componente, di sufficiente complessità, riportando tutte le indicazioni occorrenti per la fabbricazione. 	DIDATTICA A DISTANZA
-----	--	-----------------------------

OBIETTIVI RAGGIUNTI	
Conoscenze (<i>sapere</i>), Competenze (<i>saper fare</i>), Capacità (<i>collegamenti e interazioni</i>)	
<p>Saper interpretare e leggere i disegni tecnici attribuendo il corretto significato alle indicazioni ivi riportate. Essere in grado di eseguire un disegno alla stazione grafica (dotata di software Autocad), editarlo e stamparlo in un qualsiasi formato.</p>	

Conoscere organi unificati di attrezzature di produzione.
Essere in grado di stimare le azioni che l'utensile esercita sul pezzo in lavorazione e quindi sulla attrezzatura e dunque sui sistemi di bloccaggio.
Essere in grado di eseguire semplici dimensionamenti di sistemi di bloccaggio a vite riconoscendo le sollecitazioni che si determinano.
Saper progettare organi meccanici semplici e analizzare criticamente il loro processo di fabbricazione.
Saper stimare i tempi occorrenti per una lavorazione in automatico (tornio, fresatrice, trapano);
Saper apprezzare i tempi delle azioni elementari a carico dell'operatore;
Essere in grado di elaborare il cartellino di lavorazione e il foglio di analisi delle operazioni ivi previste;
Acquisire le conoscenze generali della struttura delle imprese nelle sue funzioni principali, negli schemi organizzativi, con particolare riferimento all'attività industriale.
Avere conoscenza degli aspetti della organizzazione e della contabilità industriale riguardo alla programmazione, avanzamento, al controllo della produzione, nonché all'analisi e valutazione dei costi.
Conoscere le più significative norme in vigore relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Lezione frontale. Lezione partecipata. Applicazioni esemplificative. Approfondimenti e raccolta dati da internet. Esercitazioni al computer. Analisi critica di soluzioni progettuali trovate dagli allievi rispetto a determinati temi reali e discussione guidata per individuare criticamente la soluzione più idonea a soddisfare il cliente.

A PARTIRE DAL 05/03/2020:

Didattica a distanza con l'uso degli strumenti di cui alla piattaforma GSUITE: classroom, meet, jamboard, keep, documenti, fogli, youtube, ecc.

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Essenzialmente l'uso del libro di testo.
Integrazione degli argomenti attraverso appunti scritti.
In aula CAD: uso di software, stazione grafica, stampante in formato A4 e plotter, proiettore, schermo, ricerche in internet.

A PARTIRE DAL 05/03/2020:

Piattaforma GSUITE.

Libro di testo:

Autori: L. Caligaris, S. Fava, C. Tomasello.

Titolo: Dal Progetto al prodotto. Volume C.

Casa editrice: Paravia.

PROGRAMMA

Disciplina: Scienze Motorie e Sportive

Docente: LEONE ANGELA CARMELA

CONTENUTI E TEMPI

Nr.	Contenuti	
1	<p>POTENZIAMENTO FISIOLÓGICO GENERALIZZATO</p> <p><u>Resistenza:</u> Lavoro aerobico. Circuiti per lo sviluppo della resistenza organica generale. La corsa di durata, controllo ritmico per il condizionamento cardiocircolatorio e respiratorio. Raccolta dati.</p> <p><u>Velocità:</u> Es. per lo sviluppo della velocità di reazione. Es. per lo sviluppo della velocità esecutiva. Corsa veloce sui 30m. e 60m. Tests: 30m. - 60m. Raccolta dati.</p> <p><u>Forza:</u> Es. per il potenziamento degli arti inferiori e superiori. Es. per il potenziamento della muscolatura addominale e dorsale. Es. con palla medica da Kg 3. Test: lancio dorsale palla medica Kg 3. Raccolta dati.</p> <p><u>Mobilità Articolare:</u> Es. per lo sviluppo della escursione articolare della Tibio-tarsica, Coxo-femorale, Scapolo-omerale, e del Rachide. Stretching per i vari distretti muscolari.</p> <p>ESERCIZI A CORPO LIBERO (busto, arti, ecc). Preatletismo Generale -</p>	
2	<p>PADRONEGGIARE IL PROPRIO CORPO LE SUE MODIFICAZIONI PERCEZIONE DEL SE'</p> <p>Es. di Coordinazione dinamica generale anche in riferimento ai giochi sportivi trattati. Es. di Coordinazione Spazio-Temporale. Es. di Equilibrio: statico, dinamico. Es. con uso di piccoli attrezzi. Percorsi misti anche con uso della Spalliera Svedese. Rilevamento cronometrico. Raccolta dati.</p>	
3	<p>PRATICA SPORTIVA INDIVIDUALE E DI SQUADRA</p> <p><u>Atletica Leggera:</u> corsa, analisi del gesto. Corsa veloce: modalità di partenza. Andature atletiche: skip, allunghi, progressivi. Balzi atletici. <u>Calcio a 5:</u> Partite con mini tornei. Tennis Tavolo: tornei. <u>Pallavolo:</u> Partite. Compiti di arbitraggio.</p>	
4	<p>IL GIOCO LE REGOLE IL FAIR PLAY *</p> <p>Es. miranti alla giusta acquisizione del Fair Play. Compiti di arbitraggio. Giochi di collaborazione e scambio di ruoli su modello dei giochi popolari.</p>	
5	<p>* VALORE SOCIALE DELLO SPORT *(Ambiente Salute Benessere)</p> <p>Organizzazione dello Sport in Italia. Le Olimpiadi antiche e moderne. Dalla rinascita alla speranza: Aversa 1920 Tokyo 2020. Berlino 1936. La rappresentativa italiana: Ondina Valla. Jesse Owens. Roma 1960 Pier Paolo Pasolini e il calcio. Il ruolo sociale dello sport: G. I. dello sport per lo Sviluppo e la Pace. Covid 19 ruolo del movimento e della sana alimentazione. Gli sport nella preferenza di pratica individuale e Covid 19. Sostenibilità e Salute.</p>	DAD

OBIETTIVI RAGGIUNTI DALLA CLASSE

Conoscenze (*sapere*)

Gli studenti posseggono una giusta consapevolezza delle capacità individuali e giusta organizzazione delle stesse per il conseguimento di un risultato individuale a fine comune. Mostrano un'adeguata padronanza tecnica esecutiva soprattutto nelle esercitazioni riguardanti i giochi sportivi. Sono consapevoli dell'importanza delle regole come mezzo d'intesa e di confronto agonistico e come percorso di crescita nell'accettazione delle diversità. Conoscono il giusto significato dell'agonismo sportivo, inteso, come fair play e mezzo per la crescita della personalità.

Competenze (*saper fare*)

Sono in grado di tollerare un carico di lavoro sub - massimale per un tempo prolungato, supportato da una giusta escursione articolare e controllo segmentario. Padroneggiano con l'economicità del gesto, anche in situazioni spazio – temporali variabili.

Capacità (*collegamenti e interazioni*)

Hanno acquisito, giusta conoscenza della propria corporeità come mezzo di espressione nello sviluppo di nuovi equilibri relazionali, atti a favorire processi d'inserimento e di accettazione. Hanno conseguito, un progressivo miglioramento nella gestione delle capacità motorie condizionali quali: resistenza, forza e velocità, nonché capacità di gestione delle abilità coordinative quali: equilibrio, anticipazione, adattamento e trasformazione.

Metodi didattici (*lezione frontale, gruppi di lavoro, ricerche, attività di sostegno, attività di approfondimento*)

Nelle attività di pratiche e fino al tre marzo, si è dato largo spazio a momenti didattici individualizzati, che hanno portato al conseguimento di un obiettivo globale comune. L'azione didattica, ha favorito lo sviluppo di obiettivi con una mole di lavoro e approfondimento adeguato alla crescita psico – fisica di ciascun studente. Tale metodologia ha favorito una graduale scoperta di soluzioni psicomotorie, atte allo sviluppo delle capacità di adattamento all'ambiente. Non si è tralasciato lo spazio dedicato alle combinazioni operative (es. scambi di ruoli) scaturite dalla creatività degli stessi studenti. In DAD. si è trattato il tema del VALORE SOCIALE DELLO SPORT anche nella pratica sportiva extrascolastica in riferimento ai condizionamenti di tutela e prevenzione dovuti alle esigenze dettate dalla emergenza sanitaria nonché al ruolo della sostenibilità per la salute e l'attività motoria.

Mezzi e strumenti (*libri di testo, dispense, sussidi audiovisivi e informatici, laboratori, attrezzature*)

Per la realizzazione del piano di lavoro, è stata utilizzata l'impiantistica e l'attrezzatura dell'istituto. Uso di dispense, testi e sussidi informatici. Video. Materiale di ricerca. Sitografia. Documenti CONI.

Verifiche (*modalità: prove strutturate, semistrutturate, relazione, esercitazione, simulazione, interrogazioni frontali; tipologie delle prove: prove scritte, grafiche, pratiche, orali; tempi assegnati;*

frequenza: numero di verifiche quadrimestrali)

Si sono eseguite verifiche ed osservazioni periodiche sul processo di apprendimento e maturazione psicofisica, in numero di due pratiche e una orale nel trimestre e due pratiche e una in DAD nel pentamestre, tenendo conto del livello di partenza, dell'interesse, del livello di acquisizione interpretazione e personalizzazione dei contenuti.

Le forme di verifica più utilizzate sono state ottenute attraverso l'osservazione e valutazione in situazioni di lavoro o attraverso la proposta di esercitazioni specifiche (tests), lavori di ricerca con considerazioni personali. In DAD attraverso l'elaborazione di documenti di ricerca per ogni tema trattato.

Valutazioni *(criteri, parametri, strumenti di misurazione: punteggi e livelli, corrispondenza fra fascia di livello espresso in decimi e prestazioni richieste; strumenti della valutazione: indicatori e descrittori adottati per la formulazione dei giudizi e/o per l'attribuzione dei voti)*

Nella valutazione finale si è fatto riferimento alla situazione di partenza dello studente e ai risultati ottenuti. Nella quasi totalità, sono da segnalare sensibili progressi sia sul piano psicomotorio, sia negli aspetti meramente formativi e della personalità. Impegno, la partecipazione. Nella parte pratica si è favorita l'osservazione, intesa come supporto allo sviluppo delle competenze individuali.

ALLEGATI

ALLEGATO n. 1

TABELLA TASSONOMICA [inserita nel P.T.O.F. di Istituto]

DEFINIZIONE DI CRITERI COMUNI PER LA CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA, COMPETENZA E ABILITA'		
I Docenti componenti il Consiglio di Classe dichiarano di condividere e di attenersi nell'assegnazione delle valutazioni alla tabella tassonomica di seguito riportata.		
TABELLA TASSONOMICA		
<p>Voto 1 Preparazione: Mancanza di verifica L'alunno rifiuta di svolgere la prova di verifica e non risponde alle sollecitazioni offerte dall'insegnante.</p> <p>Voto 2 – 3 Preparazione: Scarsa Non conosce gli argomenti trattati. Delle sollecitazioni offerte e delle informazioni fornite durante la prova non sa servirsi o al più tenta risposte inadeguate e semplicistiche.</p> <p>Voto 4 Preparazione: Insufficiente Conosce in modo frammentario e molto superficiale gli argomenti proposti. Il linguaggio è stentato e il lessico usato non appropriato. Le risposte non sono pertinenti.</p> <p>Voto 5 Preparazione: Mediocre Conosce in modo frammentario e superficiale gli argomenti proposti e, pur avendo conseguito alcune abilità, non è in grado di utilizzarle in modo autonomo anche in compiti semplici. Il linguaggio è corretto, ma povero, e la conoscenza dei termini specifici è scarsa. Anche all'acquisizione mnemonica va attribuita questa valutazione poiché quanto appreso non permane e non permette il raggiungimento di nessuna abilità.</p> <p>Voto 6 Preparazione: Sufficiente Conosce gli argomenti fondamentali senza approfondimento; non commette errori gravi nell'esecuzione di compiti semplici, ma non è in grado di applicare le conoscenze acquisite in compiti complessi. Capacità di riutilizzare le conoscenze acquisite, ma solo in compiti semplici o con le indicazioni dell'insegnante, Uso appropriato dei termini specifici e costruzione corretta, anche se semplice, delle frasi.</p> <p>Voto 7 Preparazione: Discreta Conosce e comprende in modo analitico, non commette errori ma solo imprecisioni. Il linguaggio è fluido e pertinente. Comprende con facilità e sa rielaborare. Capacità di collegare fra loro conoscenze acquisite in tempi diversi conducendo ragionamenti logici e autonomi.</p> <p>Voto 8 Preparazione: Buona La conoscenza degli argomenti è completa, arricchita anche con esempi e approfondimenti. Non commette né errori né imprecisioni. Sa organizzare le conoscenze in situazioni nuove. Riesce a fare collegamenti interdisciplinari se espressamente richiesti.</p> <p>Voto 9 Preparazione: Ottima Come nella valutazione precedente, ma con maggiore sicurezza e spontaneità nell'inserire nella prova tutte le conoscenze e le capacità acquisite anche nelle altre discipline. Ha una discreta capacità di astrazione.</p> <p>Voto 10 Preparazione: Eccellente Le abilità sono le stesse della valutazione precedente, ma l'alunno elabora, approfondisce e ricollega gli argomenti autonomamente, con originalità e personale apporto critico.</p>		
CONOSCENZE ED ABILITÀ	GIUDIZIO SINTETICO	VOTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna conoscenza 	nessuno	1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza quasi nulla ▪ Applicazione inappropriata 	scarso	2 - 3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza frammentaria e superficiale ▪ Applicazione meccanica e stentata 	gravemente insufficiente	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza non completa e non approfondita ▪ Applicazione meccanica ▪ Espressione comprensibile ma non appropriata 	mediocre	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza completa ma non approfondita ▪ Applicazione appropriata ma elementare 	sufficiente	6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza completa ▪ Applicazione autonoma ma con qualche imprecisione ▪ Espressione precisa ed adeguata che non denota elaborazione personale 	discreto	7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza completa ed articolata ▪ Applicazione corretta e precisa in situazioni nuove e complesse ▪ Espressione sintetica ed organizzazione appropriata 	buono	8
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza completa, molto approfondita ed integrata ▪ Applicazione corretta e creativa ▪ Esposizione precisa e personale 	ottimo	9
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenza completa, molto approfondita ed integrata ▪ Applicazione corretta e creativa ▪ Esposizione precisa e personale con riferimento a ricerche autonome 	eccellente	10

RUBRICA di VALUTAZIONE del COLLOQUIO
Griglia di valutazione della prova orale
[Allegato B della O.M. n. 10 del 16/05/2020]

Allegato B Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	10	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	3-5	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	10	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	5	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	5	
Punteggio totale della prova				



Firmato digitalmente da AZZOLINA
LUCIA
0 - MINISTERO ISTRUZIONE
UNIVERSITÀ E RICERCA

Argomenti di discussione dell'elaborato di Meccanica-Macchine e D.P.O.

INDIVIDUATE COME OGGETTO DELLA PROVA SCRITTA
(Art. 17 - comma 1, b dell'O.M. n. 10 del 16/05/2020)

Esame di Stato 2020	MECCANICA-MACCHINE	MECCANICA-MACCHINE	MECCANICA-MACCHINE	D.P.O.	D.P.O.
Candidato	Motore endotermico 4 tempi (Tema n. 4)	Impianto produzione aria compressa (Tema n. 5)	Propulsione aerea (Tema n. 1)	Transenne (Tema n. 2)	Barbecue (Tema n. 3)
ABBASCIANO				x	
ARUANNO	x				
BALDUCCI		x			
BEVILACQUA	x				
BRILLA			x		
CARLUCCI		x			
CICIRIELLO	x				
CILIBERTI			x		
CONVERSANO		x			
DE MARINIS	x				
DI BARI		x con schema 3D			
DICORATO					x
FATONE	x				
INCHINGOLO	x				
LOMUSCIO	x				
MAINO					x
MASOTINA	x				
MATERA			x		
MAZZONE	x				
MONTARULI	x				
NICOLAMARINO		x con schema 3D			
PALMITESSA			x		
PAPA			x		
PARADISO			x		
PETRIGNANI	x				
PISTILLO	x				
PORRO	x				
QUACQUARELLI	x				
RELLA	x				
SACCOTELLI					x
SINISI	x				

RATIFICA

Il presente documento è condiviso in tutte le sue parti dai Docenti che hanno operato con gli Studenti della Classe.

I Docenti del Consiglio della Classe 5[^]AM

Cognome e nome	Firma
prof. Quacquarelli Antonio	F.to prof. Quacquarelli Antonio
prof.ssa Saccotelli Giovanna	F.to prof.ssa Saccotelli Giovanna
prof.ssa Lamanuzzi Marina	F.to prof.ssa Lamanuzzi Marina
prof. Cirulli Nicola	F.to prof. Cirulli Nicola
prof. Musci Cataldo	F.to prof. Musci Cataldo
prof. Caporale Antonio	F.to prof. Caporale Antonio
prof. Piazzolla Cosimo Damiano	F.to prof. Piazzolla Cosimo Damiano
prof.ssa Bonsi Silvia	F.to prof.ssa Bonsi Silvia
prof. Ieva Michele	F.to prof. Ieva Michele
prof. Pistillo Antonio	F.to prof. Pistillo Antonio
prof. Ricciardella Alberto	F.to prof. Ricciardella Alberto
Prof.ssa Leone Angela Carmela	F.to prof.ssa Leone Angela Carmela

Andria, 30 Maggio 2020.

**F.to Il Dirigente Scolastico
Prof. Giuseppe Monopoli**