



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE

“James Clerk MAXWELL”

via Don G. Calabria, 2 - 20132 Milano tel. 02282.5958/6328 – www.maxwell.edu.it

SEZIONE ASSOCIATA I. P. S. I. A. “Luigi SETTEMBRINI”

via Narni, 18 - 20132 Milano tel. 022614.3954/5080

C. F. 80124170152



Prot.

ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEI CORSI DI STUDIO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE V AM

ISTRUZIONE TECNICA Indirizzo: Meccanica, Meccatronica ed Energia, Articolazione Meccanica e Meccatronica

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

Indice	
1. PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDI	p. 4
1.1 CARATTERIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDI	p. 4
1.2 CONOSCENZE, ABILITÀ, COMPETENZE	p. 4
2. PIANO DI STUDI E CORPO DOCENTI	p. 5
2.1 QUADRO ORARIO DEI 5 ANNI	p. 5
2.2 CONSIGLIO DI CLASSE: DOCENTI DELLA CLASSE NEL TRIENNIO E CONTINUITÀ DIDATTICA	p. 6
2.3 COMMISSARI INTERNI	p. 7
3. LA CLASSE	p. 8
3.1 ELENCO DEGLI ISCRITTI ALLA CLASSE QUINTA	p. 8
3.2 PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	p. 9
3.3 CREDITI ATTRIBUITI ALLA FINE DELLE CLASSI III E IV	p. 10
3.4 ATTIVITA' DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA SVOLTE NEL TRIENNIO	p. 11
4. MODALITÀ DI LAVORO DEL C.D.C.	p. 12
4.1 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI TRASVERSALI PER IL TRIENNIO	p. 12
4.2 METODOLOGIE DIDATTICHE	p. 13
4.3 METODOLOGIA CLIL	p.14
4.4 TIPOLOGIE DI VERIFICA	p.15
4.5 CRITERI DI VALUTAZIONE DEL C.D.C	p.16
4.6 TABELLA DI CORRISPONDENZA GIUDIZIO - VOTO - SCALA VALUTATIVA	p.17
5. PREPARAZIONE AL COLLOQUIO PER L'ESAME DI STATO	p.18
5.1 ARGOMENTO ASSEGNATO A CIASCUN CANDIDATO PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO E ASSEGNAZIONE DEI DOCENTI REFERENTI	p.18
6. PERCORSO PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO	p.19
7. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE	p. 20
7.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	p. 20
7.2 STORIA	p. 22
7.3 LINGUA STRANIERA - INGLESE	p. 24
7.4 MATEMATICA	p. 27
7.5 MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA	p. 29
7.6 SISTEMI E AUTOMAZIONE	p. 31
7.7 TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	p. 32

7.8 DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	p. 33
7.9 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	p. 35
7.10 EDUCAZIONE CIVICA	p. 38
7.11 RELIGIONE CATTOLICA	p. 39
8. CITTADINANZA E COSTITUZIONE	p. 40
9. FIRME DEI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI	p. 41
10. FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE	p. 41
ALLEGATO 1 - PDP alunni DS	

1. PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDI

1.1 Caratterizzazione del corso di studi Istituto Tecnico, Indirizzo Meccanica, Meccatronica ed Energia, Articolazione Meccanica e Meccatronica.

Durata: 5 anni.

Certificazione: Diploma di Istruzione Tecnica, Indirizzo Meccanica, Meccatronica ed Energia, Articolazione Meccanica e Meccatronica.

Il Perito Meccanico è una figura professionale che deve essere capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

- 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
- capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi

Inoltre egli è in grado di mettere in atto comportamenti improntati ad una cittadinanza consapevole e responsabile, attenta anche alle sfide del presente e dell'immediato futuro.

1.2 Conoscenze, abilità, competenze

Il consiglio di classe della V AM ha operato per fornire agli studenti competenze negli studi di Perito Industriale per la Meccanica.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, devono:

a) conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per una formazione di base nel settore meccanico ed in particolare:

- delle caratteristiche di impiego dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali;
- delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;
- della organizzazione e gestione della produzione industriale;
- dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;
- delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro;

b) avere acquisito sufficienti capacità per affrontare situazioni problematiche in termini sistemici, scegliendo in modo flessibile le strategie e la soluzione, in particolare, deve avere capacità:

- linguistico espressive e logico-matematiche;
- di lettura ed interpretazione di schemi funzionali e disegni di impianti industriali;
- di proporzionamento degli organi meccanici;
- di scelta delle macchine, di impianti e delle attrezzature;
- di utilizzo dei sistemi informatici per la progettazione, la lavorazione, la movimentazione;
- di uso delle tecnologie informatiche per partecipare alla gestione ed al controllo del processo industriale.

Il perito Industriale per la Meccanica deve pertanto essere in grado di svolgere mansioni relative a:

- fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione;
- programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi ed alla valutazione dei costi;
- dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali; - progetto di elementi e semplici gruppi meccanici;
- utilizzazione di impianti e di sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione;
- sistemi informatici per la progettazione e la produzione meccanica;
- sviluppo di programmi esecutivi per le macchine utensili e centri di lavoro CNC;
- controllo e messa a punto di impianti, macchinari nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione;
- sicurezza del lavoro e tutela dell'ambiente.

2. PIANO DI STUDI E CORPO DOCENTI

2.1 Quadro orario dei 5 anni

Materie	anno di corso				
	I° anno	II° anno	III° anno	IV° anno	V° anno
<i>Insegnamenti area generale</i>					
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Geografia	1				
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2			
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica/Alternativa	1	1	1	1	1
<i>Discipline di indirizzo</i>					
Scienze integrate (Fisica)	3(1*)	3(1*)			
Scienze integrate (Chimica)	3(1*)	3(1*)			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3(1*)	3(1*)			
Tecnologie informatiche	3(2*)				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Complementi di matematica			1	1	
Meccanica, macchine ed energia			4(2*)	4(2*)	4(2*)
Sistemi e automazione			4(2*)	3(2*)	3(2*)
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			5(2*)	5(3*)	5(4*)
Disegno, progettazione e organizzazione industriale			3(2*)	4(2*)	5(2*)
<i>Totale ore settimanali</i>	33	32	32	32	32
Totale ore settimanali di laboratorio	(5*)	(3*)	(17*)		(10*)
Educazione civica					1**

(*) ore di copresenza dell'insegnante teorico con l'insegnante tecnico pratico

(**) l'ora di Educazione civica è ridistribuita fra diverse discipline all'interno del monte ore settimanale

2.2 Consiglio di classe: docenti della classe nel triennio e continuità didattica

COORDINATORE della classe V AM: prof. Levato Luca

MATERIA INSEGNATA	CONTINUITÀ DIDATTICA		
	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
Lingua e letteratura italiana	Gagliardo	Gagliardo	Gagliardo
Storia	Gagliardo	Gagliardo	Gagliardo
Lingua straniera- Inglese	Finizio	Leone	Matafaro
Matematica	Sperini	Sperini	Sperini
Complementi di matematica	Sperini	Giordano	_____
Meccanica, macchine ed energia	Tripiciano	Tripiciano	Tripiciano
Sistemi e automazione	Valocchi	Valocchi	Levato
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Mancini	Mancini	Mancini
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Mancini	Valocchi	Luzzi
Scienze motorie e sportive	Cocco	Pettignano	Pettignano
Religione cattolica	Santandrea	Santandrea	Santandrea
ITP	Brandano (DPOI)	Brandano (DPOI, Sistemi)	Brandano (DPOI, Sistemi, TMDPP)
ITP	Spolsino (TMDPP, MME, Sistemi)	Spolsino (TMDPP, MME)	Chinosi (MME)
Sostegno	Santagati, Martellotta Audrey	_____	_____

Coordinatore di Educazione civica: prof.ssa Gagliardo Gabriella

Docenti che hanno curato l'insegnamento dell'Educazione civica: Levato e Gagliardo nel trimestre; Gagliardo, Luzzi, Matafaro, Tripiciano, Mancini e Levato nel pentamestre.

Nel triennio non c'è stata continuità didattica nelle discipline DPO, Inglese, Sistemi e Scienze Motorie per motivi di formazione delle cattedre, anche in considerazione dei trasferimenti e della presenza in ogni anno scolastico di docenti con contratto a tempo determinato. In merito ai docenti ITP non c'è stata continuità nel triennio anche in ragione di pensionamenti del personale docente.

2.3 Commissari interni

MATERIA	DOCENTI
Italiano	Prof.ssa Gagliardo
Meccanica Macchine ed Energia	Prof. Tripiciano
Disegno Progettazione ed Organizzazione Industriale	Prof.ssa Luzzi
Inglese	Prof.ssa Matafaro
Matematica	Prof.ssa Sperini
Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto	Prof. Mancini

3. LA CLASSE

3.1 Elenco degli iscritti alla classe 5 AM (OMESSI PER PRIVACY)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

3.2 Presentazione della classe

La classe è composta da 19 studenti, tutti provenienti dalla classe 4 AM del precedente anno scolastico. La classe 4 AM, nell'A.S. 2019/2020, si è invece formata dall'unione di 10 studenti provenienti dalla 3AM del precedente A.S., di 7 studenti provenienti da un'altra sezione dello stesso Istituto, e di 2 studenti che si sono iscritti nuovamente alla classe quarta in seguito ad una non ammissione alla classe quinta.

Per la quasi totalità della classe la frequenza delle lezioni, in presenza e a distanza, è stata assidua, o quanto meno regolare. In un caso la frequenza è stata saltuaria ed il numero di assenze è stato elevatissimo.

Il comportamento degli allievi, da un punto di vista strettamente disciplinare, nel corso di quest'anno scolastico, è stato complessivamente corretto.

Per la maggior parte della classe i livelli di attenzione e di partecipazione attiva sono stati appena sufficienti e l'impegno nello studio individuale in molti casi è stato discontinuo e superficiale e concentrato maggiormente nei periodi a ridosso delle valutazioni sommative.

Una partecipazione sempre attiva ed attenta alle attività didattiche, sia in presenza che a distanza, si è registrata da parte di un numero molto ristretto di studenti.

Al termine dello scorso anno scolastico, in virtù della situazione pandemica e del quadro normativo vigente, la maggior parte degli studenti è stata ammessa alla classe quinta con insufficienze in almeno una disciplina.

Tutti gli studenti, tranne uno, hanno concluso il percorso PCTO (ex ASL) e da parte di tutte le aziende si è avuto un riscontro positivo.

Nelle materie di indirizzo si è riusciti a svolgere alcune attività laboratoriali nei mesi di settembre, ottobre e dicembre, benché buona parte del trimestre si sia dovuto svolgere in DAD. Nel corso del pentamestre la classe ha beneficiato della didattica laboratoriale nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, mentre nel mese di aprile ha gradualmente ripreso a svolgere la didattica totalmente in presenza. Il Consiglio di classe al termine degli esami preliminari ha ammesso agli Esami di Stato un candidato esterno.

3.4 Attività di ampliamento dell'offerta formativa svolte nel triennio

ANNO SCOLASTICO	OGGETTO	LUOGO	DURATA
2018/19	32-BIMU Fiera biennale: Macchine utensili, Robot, Automazione	Milano	Giornata
2019/20	Progetto Controvento, incontro con l'autrice (L. Cotza "Non chiamatemi eroe").	In Istituto	2 ore
	Progetto Controvento, collegamento con orfanotrofio a KABUL	ON-LINE	1 ora, in lingua inglese
	Piccolo Teatro di Milano: "50 anni di Piazza Fontana: il rumore del silenzio"	Milano	Giornata
	Percorso "Letture clandestine" con l'associazione "La lettura nonostante"	In Istituto	Due incontri di un'ora + 2 ore di laboratorio creativo
2020/21	32-BIMU Fiera biennale: Macchine utensili, Robot, Automazione	Milano	Giornata
	Spettacolo teatrale di Officine Libertà - l'Onda della Madonnina - (di e con Gianluca Foglia)	on line	Giornata
	Incontri con volontari di Libera, percorso sulle Mafie a Milano	on line	Due incontri di un'ora
	Promozione alla salute: Donazione sangue (riservato ai maggiorenni)	Milano	Giornata
	Orientamento in uscita: incontri con Randstad	on line	Due incontri di un'ora

4. MODALITÀ DI LAVORO DEL C.D.C.

4.1 Definizione degli obiettivi trasversali per il triennio

In coerenza con quanto indicato nelle Linee guida del Ministero dell'Istruzione il Consiglio di classe fa propri gli esiti comportamentali, riportati e valutabili attraverso gli indicatori della griglia di valutazione del comportamento sul registro personale, sotto riportati:

- Rispetto delle regole dell'istituto (frequenza, assenze, ritardi...);
- Impegno nelle attività didattiche;
- Rispetto degli altri;
- Rispetto delle norme di sicurezza e tutela della salute;
- Rispetto delle strutture e delle attrezzature;
- Condivisione e promozione di valori della vita di collettività;
- Partecipazione attiva e propositiva alle lezioni e alla vita della comunità scolastica.

Il C.d.C., inoltre, individua i risultati di apprendimento comuni e quelli specifici del percorso tecnico nelle diverse aree: metodologica, logico-argomentativa, linguistica e comunicativa, scientifico tecnologica.

1. Area metodologica – Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile.

2. Area logico-argomentativa – Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.

3. Area linguistica e comunicativa:

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare: dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico).
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture modali e competenze comunicative corrispondenti almeno al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e la lingua straniera studiata;
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area scientifico-tecnologica:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni ed interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che afferiscono
- utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio ricerca ed approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni ed ai suoi problemi;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico culturale nella consapevolezza della relatività dei saperi.

In particolare, nel corso di Perito Meccanico s'individuano i seguenti risultati di apprendimento specifici:

- 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;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione 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, di documentazione e controllo;
- riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e della tecnologia allo sviluppo dei saperi ed al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica;
- riconoscere gli aspetti di efficacia e qualità nella propria attività lavorativa.

4.2 Metodologie didattiche

	Italiano	Storia	Inglese	Matematica	Meccanica macchine	Sistemi e automazione	Tecnologie meccaniche	Disegno, progettazione	Scienze motorie	Educazione civica	Religione
Lezione frontale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lezione partecipata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Problem solving				X	X	X	X	X	X		
Discussione guidata	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Laboratorio/palestra	X	X				X		X	X		
Esercitazioni domestiche	X	X	X	X	X			X			
Lavoro di gruppo	X	X			X	X	X	X	X		
Spettacoli, film, mostre	X	X									X
Metodologie adottate nel periodo di DAD/DDI											
Video-lezioni con spiegazioni	X	X	X		X	X	X		X	X	X
Assegnazione di esercitazioni in itinere che gli studenti consegnavano su piattaforme	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Audio-lezioni o altri contenuti di studio					X				X		

assegnati agli studenti seguiti da esercitazioni (metodologia flipped)											
Analisi e rielaborazione di documenti assegnati dal docente	X	X			X	X	X	X		X	
Visione di video con domande alle quali gli studenti dovevano rispondere	X	X	X				X		X	X	X

Nel periodo della Didattica a Distanza e della Didattica Digitale Integrata è stato garantito il monte ore settimanale (32 ore) alternando lezioni sincrone (almeno 21 ore) e lezioni asincrone.

4.3 Metodologia CLIL

Il Consiglio di Classe individua per il CLIL l'argomento Automotive. Il Prof. Mancini ha trattato in Lingua Inglese in particolare i metodi di protezione dalla corrosione. Qui sotto si riporta lo schema dell'attività.

TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO					
MANCINI FABIO, BRANDANO SALVATORE					
5AM, anno scolastico 2020/2021					
COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	TEMPI	METODOLOGIA	TIPI DI PROVE
L'argomento contribuisce a sviluppare la seguente competenza di riferimento: Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.	Conoscere i metodi di protezione dalla corrosione attualmente impiegati nel settore automotive. Scegliere la corretta sequenza dei procedimenti da adottare.	Protezione dalla corrosione delle carrozzerie dei veicoli automobilistici. Verniciatura di finitura.	Maggio	Lezioni frontali, visione di filmati e lettura di testi in Lingua Inglese CLIL	Orali

4.4 Tipologie di verifica

	Italiano	Storia	Inglese	Matematica	Meccanica macchine	Sistemi e automazione	Tecnologie meccaniche	Disegno, progettazione	Scienze motorie	Educazione civica	Religione
Interr. orale lunga	X	X	X	X			X	X			
Interr. orale breve	X	X	X		X	X		X	X	X	X
Prove scritte	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Prove grafiche					X			X			
Test a domande chiuse e/o aperte cartacei o online		X	X	X		X		X	X	X	
Esercizi, problemi				X	X	X	X		X		
Relazioni					X		X				
Lavori di gruppo	X	X			X		X		X	X	
Esercitazioni di laboratorio o ginniche								X			
Periodo della DAD/DDI											
Interrogazioni	X	X	X			X	X	X	X		
Elaborati scritti	X		X		X	X		X	X	X	
Elaborati digitali				X	X			X			
Test a domande chiuse e/o aperte on-line		X	X	X		X		X	X		
Prove grafiche								X			
Esercizi, problemi					X	X	X				
Relazioni					X		X	X			
Lavori di gruppo					X						

4.5 Criteri di valutazione del C.D.C. con relativi indicatori di livello e scala di valori

Nelle varie tipologie di verifica svolte, le valutazioni fanno riferimento ai diversi livelli concernenti i seguenti parametri/indicatori di valutazione:

- conoscenze acquisite;
- coerenza con l'argomento/testo/quesito/ ricerca proposto;
- abilità espressive ed argomentative;
- abilità di analisi e sintesi;
- padronanza del linguaggio specifico;
- competenze pratiche ed operative nella risoluzione di situazioni problematiche
- competenze di rielaborazione ed analisi critica

Per la valutazione degli apprendimenti il CdC ha concordato di fare riferimento al criterio sotto riportato:

Conoscenze	Voto
Assenti o estremamente ridotte	1-3
Gravemente lacunose	4
Con lacune	5
Fondamentali	6
Articolate	7
Sicure ed autonome	8
Approfondite con apporti personali	9-10
Abilità e competenze	Voto
Assenti o estremamente ridotte	1-3
Gravemente lacunose	4
Con lacune	5
Fondamentali	6
Articolate	7
Sicure ed autonome	8
Approfondite con apporti personali	9-10

4.6 Tabella di corrispondenza giudizio - voto - scala valutativa

GIUDIZIO	Voto in decimi
Gravemente Insufficiente	1
	2
	2 ½
	3
	3 ½
	4
	4 ½
Insufficiente	5
Quasi sufficiente	5 ½
Sufficiente	6
Più che sufficiente	6 ½
Discreto	7
Più che discreto	7,5
Buono	8
Più che buono	8,5
Distinto	9
Ottimo	9,5
Eccellente	10

5. PREPARAZIONE AL COLLOQUIO ORALE PER L'ESAME DI STATO

5.1 Argomenti assegnati ai candidati per la realizzazione dell'elaborato e assegnazione dei docenti referenti

Studenti	Argomento assegnato (n° argomento)	Docente referente
1	Albero a manovelle (n° 16)	Gagliardo
2	Progetto di un asse (n° 12)	Tripiciano
3	Riduttore a ruote dentate (n° 18)	Luzzi
4	Albero per trasmissione (n° 5)	Matafaro
5	Trasmissione per ventilatore centrifugo (n° 13)	Sperini
6	Pressa per tranciatura (n° 10)	Mancini
7	Riduttore a ruote dentate (n° 19)	Gagliardo
8	Studio di un volano (n° 11)	Tripiciano
9	Impianto di pompaggio (n° 9)	Luzzi
10	Sistema Biella-Manovella (n° 7)	Matafaro
11	Trasmissione con cinghia trapezoidale (n° 17)	Sperini
12	Sistema di trasmissione di una macchina utensile (n° 8)	Mancini
13	Sistema biella-manovella di un motore (n° 15)	Gagliardo
14	Albero di trasmissione (n° 6)	Tripiciano
15	Ruote a dentature elicoidali (n° 4)	Luzzi
16	Trasmissione a pulegge con tiro complanare (n° 2)	Matafaro
17	Innesto per autoveicolo (n° 14)	Sperini
18	Argano a tamburo (n° 1)	Mancini
19	Riduttore a due stadi (n° 3)	Gagliardo
Candidati Esterni		
1	Albero di trasmissione (n° 6)	Luzzi

6. PERCORSO PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

In base a quanto indicato dalla legge n. 145/2018 a modifica della L 107/2015 e così come illustrato dalla Nota Miur 18/02/2019, prot. 3380, nel secondo biennio e nell'ultimo anno gli studenti, oltre ad attività e lezioni propedeutiche svolte a scuola e alla formazione base sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, hanno svolto percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento in enti/aziende, come di seguito indicato:

	Anno Scolastico	Nome azienda	
	17/18 05/06/18 - 02/07/18	ROTECH	
	18/19 07/01/19 - 18/01/19	ELETTROTEC	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	ELETTROTEC	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	PRO.VE.R	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	LOMBARDINI22	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	ASSIREVA	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	ROMAGNANI STAMPI	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	SHAEFFLER	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	TECNOFIL	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	FASSINA	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	JACOBACCI	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	ENDRESS+HAUSER	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	RASED	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	GKN	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	BOSHREXROTH	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	FEDEGARI	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	TVC	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	GKN	
	18/19 10/06/10 - 05/07/19	ROTECH	

tutti gli studenti hanno fatto il corso sulla sicurezza di livello alto al terzo anno di 16 ore e attività di orientamento nel quinto per un totale di 10 ore

7. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

7.1 PROGRAMMA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

Materia	Italiano
Docente	Gabriella Gagliardo
Classe	5 AM

Legenda: i brani contrassegnati da asterisco* saranno oggetto di analisi al colloquio d'esame.

Antologia di riferimento: Baldi, Giusso, Razzetti, Giaccaria, „Le occasioni della letteratura“, vol.3

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
Leopardi: biografia e contesto storico-letterario. Analisi di testi scelti	Da gli Idilli e i canti: L'Infinito*; La sera del dì di festa*; Canto notturno di un pastore errante dell'Asia*	Settembre - novembre
	Zibaldone: Poetica del vago e dell'indefinito; la teoria del piacere	
	Operette morali: Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggiere*	
Positivismo, Naturalismo, Verismo: contesto storico-culturale e letterario della seconda metà dell'Ottocento		Settembre - novembre
Verga: biografia e contesto. Analisi testi scelti	Letture integrali delle „Novelle Rusticane“ oppure di „I Malavoglia“ o „Mastro don Gesualdo“	
	Dalle Novelle Rusticane, „Libertà“*	
	Da Vita nei campi, „Rosso Malpelo“*	
	Da I Malavoglia: la prefazione „I vinti e la fiumana del progresso“; dal cap. 1 „Il mondo arcaico e l'irruzione della storia“*	
	Mastro-don Gesualdo: IV, cap.v, „La morte di mastro-don Gesualdo“	
Il Decadentismo. Contesto culturale: cenni a Schopenhauer, Nietzsche, Bergson, Freud		Novembre - dicembre
	Baudelaire, „Corrispondenze“*	
D'Annunzio: biografia e contesto. Analisi testi scelti	Il piacere, libro III cap.2, „Un ritratto allo specchio: andrea Sperelli ed Elena Muti“*	
	Le vergini delle rocce, libro 1, „Il programma politico del superuomo“	
	Le Laudi, da Alcyone: La sera fiesolana*; La pioggia nel pineto*	
Pirandello e Svevo: biografia e contesto.	Letture integrali di un romanzo a scelta tra „Il fu Mattia Pascal“ oppure „La coscienza di Zeno“	Gennaio-Marzo
Pirandello	Il fu Mattia Pascal, capp VIII e IX, La costruzione della nuova identità e la sua crisi*	
	Da Novelle per un anno: Ciàula scopre la luna*;	

Programma svolto

	Il treno ha fischiato...*	
	Sei personaggi in cerca d'autore, „La rappresentazione teatrale tradisce il personaggio“	
	Da L'umorismo, „Un'arte che scompone il reale“	
Svevo	Da La coscienza di Zeno: cap. 3, Il fumo*; cap. 4 La morte del padre*; cap. 6 La salute malata di Augusta*; cap. 8 La profezia di un'apocalisse cosmica	Gennaio-marzo
Pascoli: biografia e contesto	Da Myricae: Arano; Temporale*; Novembre*; Il lampo*	Marzo-aprile
	Da I Canti di Castelvecchio, „Il gelsomino notturno“*	
	Da Il fanciullino, „Una poetica decadente“	
Ungaretti: biografia e contesto	Da L'Allegria: (Il porto sepolto) In memoria* San Martino del Carso* Fratelli* Veglia* Mattina Soldati	aprile
Montale: biografia e contesto	Da Ossi di seppia: Merigiare pallido e assorto* Spesso il male di vivere ho incontrato*	Aprile-maggio
	Da Le occasioni: Non recidere, forbice, quel volto*	
Sciascia (in integrazione al percorso di ed. civica „Mafie in Lombardia“)	Lettura integrale di un romanzo: „Una storia semplice“ oppure „Il giorno della civetta“	febbraio
	Da „Il giorno della civetta“: L'Italia civile e l'Italia mafiosa*	
Orwell (in integrazione al percorso di storia)	Lettura integrale di „La fattoria degli animali“	marzo
Narrativa contemporanea (in integrazione al percorso di ed. Civica „Mafie in Lombardia“)	Brani antologici da: Andrea Camilleri, „La banda Sacco“* Roberto Saviano „Gomorra“	maggio

7.2 PROGRAMMA DI STORIA

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

Materia	STORIA
Docente	Gabriella Gagliardo
Classe	5 AM

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
Seconda metà dell'Ottocento Raccordo col programma di quarta	I problemi dell'Italia unificata: quadro d'insieme economico-sociale, politico, culturale di fine Ottocento	Primo trimestre
	La seconda rivoluzione industriale e la Grande depressione	
	La nascita della società di massa	
	L'Imperialismo	
L'Età giolittiana	Riforme e loro limiti, questione meridionale, emigrazione, politica coloniale. Guerre Balcaniche. Invasione della Libia	
Prima Guerra Mondiale	il contesto internazionale economico e politico all'origine della Prima Guerra Mondiale. Alleanze, conflitti, nazionalismi. La prima Guerra Mondiale Il genocidio degli armeni L'intervento dell'Italia, neutralisti e interventisti Esiti e conseguenze della guerra e principali disposizioni dei trattati di pace	pentamestre
La Rivoluzione Russa	Rivoluzione di Febbraio e Rivoluzione di Ottobre La guerra civile L'affermazione del totalitarismo di Stalin	
L'Europa dopo la Prima Guerra Mondiale	Il primo dopoguerra in Germania e in Italia. Biennio rosso.	
Il Fascismo	Ascesa del fascismo, da movimento a regime. La formazione dello stato totalitario. Politica economica, interna ed estera, culturale. Il razzismo, in relazione all'Impero e agli ebrei	
La crisi del 1929	Le cause della crisi e la sua diffusione, dagli Usa all'Europa New Deal: provvedimenti concreti e teorie economiche. Origine dello Stato Sociale (Welfare state)	
Il Nazismo	Ascesa, presupposti ideologici e sociali, presa del potere, formazione dello stato totalitario. Politica economica, interna ed estera, culturale.	
Anni Trenta in Europa	Crisi economica e ascesa del fascismo Guerra di Spagna	
La Seconda Guerra Mondiale	L'espansionismo tedesco e lo scenario internazionale Le prime annessioni Alleanze, trattati, scoppio del conflitto, fasi della guerra, esiti Guerra di liberazione in Italia e cenni alla resistenza partigiana in Europa	
La nascita della Repubblica Italiana e La Costituzione	La riorganizzazione dei partiti politici, Il referendum, l'assemblea Costituente	

1/2

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

	Approfondimenti sul testo costituzionale, relativi al percorso di Ed. Civica sui diritti dei lavoratori	
Il contesto internazionale del secondo dopoguerra	La nascita dell'ONU. La dichiarazione internazionale dei diritti umani. La formazione dei blocchi e la guerra fredda. Cenni al processo di decolonizzazione	

7.3 PROGRAMMA DI LINGUA INGLESE

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

<u>Materia</u>	Lingua Inglese
<u>Docente</u>	Roberta Matafaro
<u>Classe</u>	5 AM

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
<u>MATERIALS</u>	<p>Materials science</p> <ul style="list-style-type: none"> • What is materials science? <p>Properties of materials</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanical properties • Thermal properties • Electrical-magnetic and chemical properties <p>Types of materials</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metals • Polymer materials • Composites materials • Ceramics • Cermets <p>Nanotechnology</p> <ul style="list-style-type: none"> • A smaller and smaller world • Nanomaterials 	<u>Novembre- Gennaio</u>
<u>MACHINING OPERATIONS</u>	<p>Power-driven machines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine tools • Machine tools classification <p>The Lathe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parts of a lathe • Major types of lathes <p>Machine tool basic operations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drilling • Boring • Milling • Grinding • Planers and shapers • Metal-forming machine tools 	<u>Febbraio - Marzo</u>

METAL PROCESSES	Metalworking <ul style="list-style-type: none">• Steelmaking• Casting Forming methods <ul style="list-style-type: none">• Hot and cold processes• Powdered metal processes Metal joining processes <ul style="list-style-type: none">• Welding• Brazing and soldering• Sheet metal processing	Marzo- Aprile
MECHANICAL DRAWING	Mechanical drawing <ul style="list-style-type: none">• Drawing tools Computer-aided design (CAD) <ul style="list-style-type: none">• 2D CAD• 3D CAD	Maggio
HEATING AND REFRIGERATION PUMPS	Pumps <ul style="list-style-type: none">• Dynamics pumps• Centrifugal pumps	Maggio
THE MOTOR VEHICLE	What makes a car move <ul style="list-style-type: none">• The four-stroke engine• Biofuels Alternative engines <ul style="list-style-type: none">• Electric and hybrid cars: advantages and disadvantages	Maggio
SYSTEMS AND AUTOMATION	Mechatronics Numerical control and CNC Computer automation	Maggio

	<ul style="list-style-type: none">• Robots• Drones• Sensors• Domotics• Remote control	
<u>LINGUA INGLESE</u>	<p>Focus Ahead</p> <p>Unit 7 In the Spotlight</p> <p>Vocabulary: Television, TV shows</p> <p>Grammar: Reported Speech</p> <p>Listening: Viral videos</p> <p>Reading: Vlogging</p> <p>Unit 8 Good Citizens</p> <p>Vocabulary: Human qualities</p> <p>Grammar: The passive; Have something done</p> <p>Listening: An interview with a young ex-offender</p>	<u>Ottobre - Marzo</u>
<u>Esercitazione Invalsi</u>	<p>Esercitazione sulle skills:</p> <p>Listening Activities</p> <p>Reading</p> <p>Use of English</p>	<u>Febbraio - Marzo</u>

7.4 PROGRAMMA DI MATEMATICA

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL" Programma svolto
----------------------------	---

<u>Materia</u>	MATEMATICA
<u>Docente</u>	SIMONA SPERINI
<u>Classe</u>	5 AM

Attività	Contenuti	Periodo/Durata
<u>INTEGRALI INDEFINITI</u>	<p>Definizione di primitiva di una funzione, di integrale indefinito e sue proprietà</p> <p>Integrali immediati e integrali delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta</p> <p>Integrazione per sostituzione e integrazione per parti</p> <p>Integrazione di una funzione razionali fratte</p> <ul style="list-style-type: none"> • con grado del numeratore maggiore o uguale al grado del denominatore; • con denominatore di primo grado; • con denominatore di secondo grado ($\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$); • con denominatore di grado superiore al secondo 	<u>Settembre-Novembre</u>
<u>INTEGRALI DEFINITI</u>	<p>Integrale definito di una funzione continua. Proprietà degli integrali definiti</p> <p>Teorema della media</p> <p>Teorema di Torricelli-Barrow e formula fondamentale del calcolo integrale Leibnitz-Newton</p> <p>Calcolo di aree compresa tra una curva e l'asse x e compresa tra due curve. I volumi dei solidi di rotazione intorno asse x (cenni intorno asse y)</p>	<u>Novembre-Febbraio</u>
<u>INTEGRALI IMPROPRI</u>	Integrali definiti impropri del 1° e del 2° tipo.	<u>Febbraio-Marzo</u>
<u>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</u>	<p>Generalità e definizioni: soluzione o integrale generale e particolare</p> <p>Equazioni differenziali in forma normale: problema di Cauchy e Teorema di esistenza e unicità per le equazioni differenziali del 1° e del 2° ordine (senza dimostrazione)</p> <p>Equazioni differenziali a variabili separabili</p> <p>Equazioni differenziali lineari del 1° ordine : metodo di Lagrange.</p>	<u>Marzo-Aprile</u>

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL" Programma svolto
----------------------------	---

	Equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti ($\Delta > 0$, $\Delta = 0$ e $\Delta < 0$)	
<u>GEOMETRIA SOLIDA</u>	Definizione e nozioni fondamentali: rette e piani nello spazio, diedri e angolidi Solidi notevoli: <ul style="list-style-type: none"> • Poliedri: prisma, piramide e tronco di piramide, poliedri regolari • Solidi di rotazione: cilindro, cono, e tronco di cono, sfera Equivalenza dei solidi e principio di Cavalieri	<u>Maggio</u>

7.5 PROGRAMMA DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

Materia	Meccanica & Macchine
Docente	Giuseppe Tripiciano
Classe	VAM – a.s. 2020/21

Attività	Contenuti	Periodo/Durata
Recupero IV anno	Azioni interne, diagrammi di carico, criteri di resistenza, linea elastica, carico di punta	Settembre/ottobre
Ruote di frizione	Calcolo ruote di frizione cilindriche, ruote di frizione coniche	ottobre
Ruote dentate	Generalità, ruote dentate adenti dritti, ruote dentate a denti elicoidali, ruote dente coniche, ruote e vite senza fine, rotismi ordinari	novembre
Trasmissioni flessibili	Generalità, cinghie trapezoidali	Dicembre
Manovellismi	Generalità, manovellismo di spinta rotativo, studio cinematico	Dicembre
Dimensionamento manovellismo di spinta	Forze sterna agenti, forze di inerzia, momento motore, calcolo biella	Gennaio
Alberi e manovelle	Generalità, manovella di estremità, calcolo, alberi a gomiti,	Gennaio
Perni e cuscinetti	Perni e cuscinetti, perni portanti, perni di spinta, cuscinetti a rotolamento	Gennaio/febbraio
Uniformità del moto rotatorio	Regimi periodici, lavoro eccedente, dimensionamento volano, coefficiente di fluttuazione, verifica sollecitazione centrifuga.	Febbraio
Giunti ed innesti	Generalità, giunti rigidi, giunti elastici, innesti	Febbraio
Molle	Generalità, molle sollecitate a flessione, molle sollecitate a torsione	Febbraio/marzo
Organi di collegamento	Chiavette, linguette, alberi scanalati	Marzo
Richiami di termodinamica	Equazione di Stato dei Gas, primo principio della termodinamica, secondo principio della termodinamica, cicli termodinamici ideali	Marzo
Motori endotermici alternativi	Generalità, calcolo della potenza, bilancio termico, motori ad accensione	Marzo/aprile

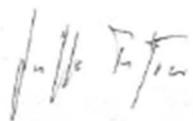
Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

	comandata, motore a quattro tempi, motore a due tempi, motore a combustione graduale, curve caratteristiche,	
Turbine a gas	Generalità, potenze e rendimenti	Aprile
Energie alternative	Energia eolica, geotermica, del mare, biomasse, idrogeno	Maggio
Impianti frigoriferi	Ciclo frigorifero teorico, macchine frigorifere, calcolo di massima,	Maggio
Compressori	Compressori alternativi monostadio e multistadio, potenza e rendimenti, compressori rotativi assiali e centrifughi, pompe a vuoto	Maggio

Testo: Corso di Meccanica Macchine ed Energia, aut. Pidotella, Ferrari Aggradi, Pidotella; ed. Zanichelli vol.2, 3
Manuale di Meccanica, editore Hoepli

Milano 05/05/21

Prof. Giuseppe Tripiciano



7.6 PROGRAMMA DI SISTEMI E AUTOMAZIONE

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

Materia	Sistemi e Automazione
Docente	Levato Luca, Brandano Salvatore
Classe	VAM – a.s. 2020/2021

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
L'hardware del PLC	Componenti fondamentali del PLC. Tipi di PLC. Funzioni svolte dal PLC.	settembre ottobre
La programmazione del PLC	Principali linguaggi di programmazione del PLC. Creazione e gestione delle variabili. Istruzioni fondamentali di logica a bit (contatti, merker, SET e RESET, funzioni logiche). Funzioni di conteggio (CTU, CTD, CTUD) e temporizzazione (TON, TONR e TOF). Cenni di programmazione strutturata (blocchi OB, FB, FC, DB). (PLC: Siemens S71200, Software: TIA Portal, Brevi cenni sui pannelli operatore HMI Siemens)	settembre maggio
<p>Nell'ambito dell'insegnamento di Educazione Civica: Analisi della tecnologia moderna, ed in maniera più specifica di quella afferente alla disciplina di "sistemi ed automazione" (la gestione da remoto, l'integrazione tra il web e le diverse tecnologie, la robotica, la gestione dei dati ecc. ecc.), nella duplice veste di "tecnologia adottata dalle mafie" e di "tecnologia adottata dallo Stato come strumento di contrasto alle mafie".</p>		novembre
Architettura dei sistemi di controllo automatico	I concetti di base del controllo automatico; tipologie di sistemi: sistemi di comando, di regolazione e di controllo; sistemi ad anello aperto e retroazionati. Algebra degli schemi a blocchi funzionali. FDT di un sistema. Tipi di regolazione: on/off e proporzionale.	novembre dicembre
Sensori e trasduttori	Tipi di sensori/trasduttori. Funzionamento dei principali tipi di trasduttori impiegati nei sistemi di regolazione e controllo. Parametri caratteristici dei sensori/trasduttori.	febbraio marzo
Macchine elettriche	Classificazione delle macchine elettriche. Generalità sulla struttura, sul funzionamento e sulla regolazione e controllo delle principali tipologie di motore elettrico (c.a. monofase e asincroni trifase; c.c. PM, brushless, passo-passo).	marzo maggio
<p>Nell'ambito dell'insegnamento di Educazione Civica: Il motore elettrico come cuore del sistema "auto elettrica"; tipologie di motore adottate per la autotrazione. Analisi comparativa dell'impatto ambientale dell'auto elettrica nell'intero ciclo vita rispetto alla propulsione a motore endotermico. Comparazione tra le diverse tecnologie con approccio etico e critico e con metodo scientifico: scelta delle fonti di informazione, life cycle, carbon footprint.</p>		aprile maggio
Brevi cenni di Robotica	Componenti di un robot industriale. Tipi di robot industriali. Principali applicazioni dei robot industriali.	maggio

Testo: Sistemi e automazione/3 – PLC; Controlli automatici, Robotica industriale aut. Natali, Aguzzi, ed. Calderini

Milano 05.05.21

Proff. Luca Levato/Salvatore Brandano

1/1

7.7 PROGRAMMA DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

<u>Materia</u>	Tecnologie meccaniche di processo e prodotto
<u>Docente</u>	Mancini Fabio, Brandano Salvatore
<u>Classe</u>	5AM

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
Materiali e processi innovativi	<p>Processi fisici innovativi: ultrasuoni, elettroerosione, laser, fascio elettronico, plasma, taglio con getto d'acqua, pallinatura, rullatura, Diffusion bonding, deposizione fisica in fase gassosa, dispositivi di sicurezza per le lavorazioni con ultrasuoni, plasma, water jet, laser.</p> <p>Processi chimici innovativi: lavorazione elettrochimica, tranciatura fotochimica, deposizione chimica in fase gassosa, dispositivi di sicurezza per le lavorazioni chimiche.</p> <p>Prototipazione rapida.</p>	<u>Tre mesi</u>
Elementi di corrosione e protezione superficiale	<p>Elementi di corrosione: ambienti corrosivi, meccanismi corrosivi, corrosione nel terreno, corrosione nel cemento armato.</p> <p>Protezione dei materiali metallici: metodi cinetici, metodi termodinamici.</p> <p>Processo di verniciatura: prodotti verniciati, verniciatura di autoveicoli, prove di adesione delle vernici.</p>	<u>Due mesi</u>
Controllo computerizzato dei processi	<p>Controllo numerico applicato alle macchine utensili: struttura delle macchine, programmazione, programmi di lavorazione.</p>	<u>Tre mesi</u>
Controlli non distruttivi	<p>Difetti e discontinuità di produzione e di esercizio.</p> <p>Metodi di prova: liquidi penetranti, magnetoscopia, radiografia, gammagrafia, metodo ultrasonoro, metodo delle correnti indotte, estensimetria elettrica a resistenza, controlli sui materiali compositi, confronti tra i metodi PnD, criteri di sicurezza.</p>	<u>Due mesi</u>
CLIL	<p>corrosion protective car painting</p>	<u>Un mese</u>
Laboratorio CNC	<p>identificazione parametri di taglio utensili del CNC. utilizzo della consolle controllo macchina, comandi e funzioni per il CNC Eikon, Avvio CNC, richiamo programmi per modifica correttore altezza utensile, utilizzo simulatore Simultrain, creare modelli macchina tornio e fresatrice, utilizzo die comandi manuali, generare un programma, verifica con il simulatore funzionalità del programma.</p> <p>Mastercam.</p>	<u>Otto mesi</u>

7.8 PROGRAMMA DI DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

Materia	Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale
Docente	Luzzi Alessandra, Brandano Salvatore
Classe	VAM – a.s. 2020/2021

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
L'azienda e l'organizzazione aziendale	Classificazione delle aziende, le diverse forme giuridiche, le PMI, il business plan, l'organizzazione delle risorse aziendali, organigramma e lay-out, le funzioni aziendali. Il project management e strumenti utili al project manager.	Ottobre
Tecnologie applicate alla produzione	Velocità di taglio ottimizzazione e considerazioni economiche. Tempi e metodi delle lavorazioni; rilevazione dei tempi standard, calcolo del tempo operazione. Macchine operatrici: generalità sulle condizioni di taglio. Sistemi di posizionamento e bloccaggio dei pezzi. Utensili: generalità e materiali, utensili da tornio, utensili per la lavorazione di fori, utensili per fresare, mole per rettificare. Durata e scelta degli utensili.	Novembre/Dicembre
La produzione	Il prodotto e la distinta base. Cicli di lavorazione, dal progetto meccanico al disegno costruttivo fino al ciclo di lavoro. Criteri per l'impostazione di un ciclo di lavoro, cartellino del ciclo di lavoro, foglio analisi operazione. Cicli di lavoro di componenti meccanici. I piani di produzione e la scelta dei piani produttivi. Lotto ottimo di fabbricazione	Gennaio/Febbraio
Contabilità e centri di costo	Contabilità nelle aziende, costi e ricavi, punto di pareggio, centri di costo e ripartizione dei costi nei centri di costo.	Marzo
Gestione magazzini e logistica	Gestione magazzini, politiche di gestione delle scorte, piani e	Marzo/Aprile

1/2

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

	sistemi di approvvigionamento. Lotto ottimo di acquisto. Sistemi di trasporto per la movimentazione interna del materiale.	
Pianificazione delle produzioni tecniche lineari e reticolari, la produzione snella	Tecniche di programmazione lineare e reticolare: tecniche reticolare PERT, PERT statistico, diagramma di Gantt. Il metodo Toyota e i principali strumenti utilizzati nella "filosofia" della produzione snella.	Aprile/Maggio
Qualità e sicurezza	Storia della qualità, certificazione ISO, sistema di gestione della qualità. Controlli statistici e strumenti di miglioramento della qualità, istogrammi, diagramma causa effetto, diagramma di Pareto, carte di controllo, la ruota di Deming. La sicurezza nei luoghi di lavoro, Testo Unico sulla sicurezza, salute, prevenzione infortuni e malattie professionali, DLgs 81. I fattori di rischio nell'ambiente di lavoro, protezione e prevenzione.	Maggio
Laboratorio CAD/CAM	AUTOCAD ED INVENTOR per il disegno 2D e 3D MASTERCAM : simulazione di lavorazione meccaniche al tornio ed alla fresa. Cenni al programma di simulazioni SinuTrain per operazioni di fresatura, tornitura	Ottobre/Maggio

Testo: dal Progetto al Prodotto vol.2 e 3, aut. Caligaris, Fava, Tomasello, ed. Paravia

Milano 03.05.21

Prof. Alessandra Luzzi/Salvatore Brandano

7.9 PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Ver. 2021 ^{Mod. 211d} ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
 Programma svolto

<u>Materia</u>	Scienze Motorie
<u>Docente</u>	Pettignano Davide
<u>Classe</u>	5 AM

Competenze Esiti di apprendimento	Abilità	Indicatori (traguardi formativi misurabili) * Obiettivi Minimi	Contenuti	Tempi
Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi individuali significativi nella capacità di utilizzo delle proprie risorse energetiche.	Elaborare e organizzare le proprie risorse energetiche, in base allo sviluppo delle proprie capacità motorie.	Conoscere i principi fondamentali di risorsa energetica in base al tipo di impiego fisico.	Mechanismi Energetici: AEROBICO, ANAEROBICO LATTACIDO, ANAEROBICO ALATTACIDO (durata, recupero, fonte energetica, debito, tipo di . Calcolo soglie dei meccanismi energetici. Calcolo BPM.	OTTOBRE/ NOVEMBRE
Utilizzare le conoscenze teoriche e pratiche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici nello sviluppo della forza muscolare. Individuare, scegliere ed utilizzare le varie informazioni, di formazione per il mantenimento della salute fisica.	Elaborare e organizzare le proprie risorse condizionali, in base allo sviluppo delle proprie capacità motorie.	Conoscere i principi fondamentali delle fibre muscolari di tipo I e II. Classificazione della forza concentrica, eccentrica e isometrica.	Tipi di fibre e di contrazione muscolare: CONCENTRICA; ECCENTRICA; ISOMETRICA.	OTTOBRE/ NOVEMBRE

Mod. 211d
Ver. 2021 **ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE " J. C. MAXWELL "**
Programma svolto

Utilizzare le conoscenze teoriche e pratiche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici nello sviluppo della forza muscolare. Individuare, scegliere ed utilizzare le varie informazioni di formazione per il mantenimento della salute fisica.	Organizzare progressioni motorie (con e senza attrezzi). Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie capacità motorie.	Saper gestire in modo autonomo la fase di avviamento motorio a corpo libero o con piccoli attrezzi.	Metodologia dell'allenamento: Metodi di allenamento per l'incremento dell'ipertrofia muscolare: Multipower, Panca piana, Lower Back, Elastici. Classificazione della Forza. Resistenza alla Forza (Circuit Training e Tabata). Supercompensazione e Overtraining Mobilità articolare.	NOVEMBRE/ DICEMBRE
Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e le relative priorità. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.	Organizzare le informazioni al di fuori dell'ambito scolastico.	Conoscere i principi fondamentali della lotta al doping.	DOPING: W.A.D.A.; La tutela della salute nelle attività sportive e la prevenzione del doping. Classi di sostanza dopanti. Metodi proibiti. Steroidi anabolizzanti androgeni (SAA), Somatotropina o GH (ormone della crescita), Corticotropina (ACTH), Eritropoietina (EPO), Beta 2 agonisti, Antagonisti e modulatori degli ormoni, Diuretici e altri agenti mascheranti. Sostanze non proibite (creatina, BCAA, carnitina).	GENNAIO/ FEBBRAIO
Saper affrontare situazioni motorie complesse, individuali. Assumere comportamenti idonei alla propria postura, sicurezza in palestra, a scuola, negli spazi aperti.	Percezione del proprio corpo e decodificazione sensoriale. Organizzare progressioni motorie (con e senza attrezzi).	Saper gestire in modo autonomo la fase di avviamento motorio a corpo libero o con piccoli attrezzi.	FUNCTIONAL TRAINER: Ginnastica funzionale a corpo libero e con piccoli attrezzi (TRX, ANELLI, ELASTICI, FUNICELLA).	FEBBRAIO/ MARZO

Mod. 211d
Ver. 2021 ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE “ J. C. MAXWELL ”
Programma svolto

Regolamento sportivo: I fondamentali del palleggio, bagher e battuta. Tattica difesa a 5.	Affrontare situazioni motorie. Utilizzare strategie di gioco adeguate e dare il proprio contributo nelle attività di gruppo/squadra.	Saper elaborare risposte motorie semplici, sui fondamentali del Pallavolo.	PALLAVOLO: Teoria, Tecnica e Didattica dei fondamentali individuali: palleggio, bagher, battuta, schiacciata, muro. Tattica di squadra difesa a 5.	MARZO/ APRILE
Regolamento sportivo: I fondamentali tecnici di presa, lancio e battuta.	Affrontare situazioni motorie. Utilizzare strategie di gioco adeguate e dare il proprio contributo nelle attività di gruppo/squadra.	Saper elaborare risposte motorie semplici, sui fondamentali del Baseball.	BASEBALL: Teoria, Tecnica e Didattica del regolamento e dei fondamentali tecnici individuali.	APRILE/ MAGGIO
Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi individuali significativi nella capacità di utilizzo delle proprie risorse energetiche. Conoscere gli elementi principali della scienza dell'alimentazione applicata alle attività motorie.	Elaborare e organizzare le proprie risorse energetiche, in base allo sviluppo delle proprie capacità.	Conoscere i principi fondamentali di alimentazione in base al tipo di impiego sportivo.	SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE: Funzioni, Fonti, Digestione ed Assorbimento dei Macronutrienti. Calcolo dieta (Kcal).	MAGGIO/ GIUGNO

Libro di testo: Training4life ed. CLIO Pagini-Lambertini

7.10 PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

Mod. 211d Ver. 2020_1.0	ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "J. C. MAXWELL"
Programma svolto	

<u>Materia</u>	Educazione Civica
<u>Docente coordinatrice</u>	Gabriella Gagliardo
<u>Classe</u>	5 AM

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
Mafie in Lombardia	Percorso con le esperte dell'associazione Libera: cenni storici, protagonisti dell'antimafia, aspetti sociali, economici, politici, culturali, giuridici (<i>integrazione col programma di Storia e di Italiano, per la decodifica e produzione del testo argomentativo</i>)	Primo trimestre, con recuperi e approfondimenti nel pentamestre
	Mafie e tecnologia: La tecnologia (la gestione da remoto, l'integrazione tra il web e le diverse tecnologie, la robotica, la gestione dei dati ecc. ecc.) nella duplice veste di "tecnologia adottata dalle mafie" e di "tecnologia adottata dallo Stato come strumento di contrasto alle mafie" (<i>Integrazione col programma di Sistemi</i>)	
	Sciascia, „Una storia semplice" oppure „Il giorno della civetta" (<i>Integrazione col programma di Letteratura Italiana</i>)	
Lavoro: salute e sicurezza, diritti dei lavoratori, sostenibilità ambientale	Incidenti sul lavoro (esempio: Tyessen): implicazioni sociali, giuridiche, politiche, economiche, culturali	pentamestre
	I diritti dei lavoratori, nella Costituzione e nella legislazione ordinaria	
	La salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, testo unico per la sicurezza sul lavoro D.leg. 81/2008	
	Nelle diverse discipline di indirizzo: comparazione della trazione elettrica rispetto alla propulsione a motore endotermico nei diversi settori civili ed industriali, e, più in generale comparazione delle fonti energetiche rinnovabili rispetto alle fonti non rinnovabili. - Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili - Motori endotermici, Motori elettrici, Trasportatori elettrici industriali, Droni e loro utilizzo nella sicurezza industriale. (Discipline coinvolte: SA, TMDPP, DPOI, MME)	
	- Safety first: the importance of safety; spot the hazards; assess the risk, risk analysis; - Workers' compensation: insurance, reimbursement; - Safety sign colours: color, meaning, instruction; - Signs and their meanings; - Safety in the workplace: ergonomics	

7.11 PROGRAMMA DI RELIGIONE CATTOLICA

MATERIA: RELIGIONE	DOCENTE: SANTANDREA MARIA	CLASSE: 5 AM A.S. 2020\21
ATTIVITÀ'	CONTENUTI	PERIODO/DURATA
<p>AREA ESISTENZIALE</p> <p>AREA RELIGIOSA-BIBLICA</p> <p>AREA STORICA- RELIGIOSA</p> <p>AREA ETICA CONVIVENZA CIVILE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'uomo un essere in relazione - La solidarietà: "uno sviluppo sostenibile". - Religione e secolarizzazione - Vivere la religione oggi - Credere e conoscere - La difesa del bene comune. La morale cristiana, una morale diversa? - Domande etiche sull'agire. - Le azioni da compiere. - La necessità di principi di riferimento. - L'etica per individuare valori e norme. - La bioetica le bioetiche. - Il disastro ambientale - La sfida della povertà. - Dalla giustizia alla carità, dalla carità alla giustizia. - Il discorso sociale della Chiesa (Rerum novarum) - Le associazioni di volontariato. - A che proposito parliamo di fondamentalismo? - La globalizzazione dell'indifferenza. - La custodia del creato - L'universalismo della rivelazione cristiana. - Vincere il razzismo - Il giorno della memoria - La teleologia: tutto è connesso - I linguaggi dell'arte e della preghiera: non risolvono i problemi, ma leniscono il dolore 	<p>Mediamente un incontro per ogni tema trattato; suddiviso in cinque moduli per ogni area</p>

Per gli argomenti trattati si è fatto riferimento a testi e materiale forniti dalla docente.

8. CITTADINANZA E COSTITUZIONE

L'Istituto e il Consiglio di Classe ha proposto agli studenti la trattazione dei seguenti percorsi di Cittadinanza e costituzione riassunti nella seguente tabella.

es. lezioni del biennio su droga o bullismo, manifestazioni (conferenze, film...) legati alla Giornata della memoria o al Giorno del ricordo, conferenze sul tema della legalità o simili, viaggi di istruzione con visita a parlamenti, conferenze sui diritti dell'uomo, esperienze di ASL con lavoro sul Bilancio sociale (Icaro, Cisl...), lettura critica del Regolamento di Istituto in occasione di sanzioni disciplinari...

Anno scolastico	Titolo del percorso	Eventuale descrizione o precisazione dell'attività svolta
2016/2017		
2017/2018		Incontro con Amnesty International
2018/2019	<p>Violenza contro le donne</p> <p>Giornata della Memoria</p> <p>Questione ambientale</p> <p>Art. 3 della Costituzione Tabagismo e corretti stili di vita Art. 21 e art. 33 della Costituzione</p>	<p>Analisi critica di canzoni rap e rock, e di testi argomentativi tratti da siti internet selezionati</p> <p>Proiezione del film "I ragazzi del reich"</p> <p>Analisi e produzione di testi argomentativi</p>
2019/2020	<p>Controvento: educazione ai diritti umani e all'intercultura</p> <p>Mafie</p> <p>Pena di morte, tortura, detenzione</p>	<p>Incontri con l'autore: Sesana, Cotza, "Non chiamatemi eroe"</p> <p>Confronto online con studentesse dell'orfanotrofio di Afceco a Kabul</p> <p>Lavori di gruppo per presentare testi di saggistica in preparazione di un percorso con l'associazione Libera</p> <p>Da Beccaria, allo Statuto Albertino alle garanzie costituzionali</p>

9. FIRME DEI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI PER PRESA VISIONE

STUDENTE	FIRMA

10. FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE

DISCIPLINE	DOCENTE	FIRMA
Lingua e letteratura italiana	Gagliardo	
Storia	Gagliardo	
Lingua straniera - Inglese	Matafaro	
Matematica	Sperini	
Meccanica, macchine ed energia	Tripiciano	
Sistemi e automazione	Levato	
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Mancini	
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Luzzi	
Scienze motorie e sportive	Pettignano	
Educazione civica	Il docente coordinatore: Gagliardo	
Religione cattolica	Santandrea	
ITP (DPOI, Sistemi, TMDPP)	Brandano	
ITP (MME)	Chinosi	

Il Dirigente Scolastico
Prof. Franco Tornaghi

MILANO, 15 Maggio 2021