



**ISTITUTO SUPERIORE D'ISTRUZIONE  
"GARFAGNANA"**



I.P.I.A  
"S. Simoni"

I.T.E.T.  
"L. Campedelli"

I.T.T.  
"F. Vecchiacchi"

LICEO SCIENTIFICO  
"G. Galilei"

Via XX Aprile 12, 55032 Castelnuovo di Garfagnana (LU)  
tel: 0583 62454-62166 fax : 0583 62632  
PEC: luis00400q@pec.istruzione.it  
e-mail: luis00400q@istruzione.it-segreteria@isigarfagnana.gov.it  
C.F. 81000560466

I.S.I. GARFAGNANA CASTELNUOVO  
Prot. 0007191 del 13/05/2022  
IV (Entrata)

## **DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

**Anno scolastico 2021/2022  
ITT "F. Vecchiacchi"**

**Indirizzo: MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA  
Articolazione: MECCANICA E MECCATRONICA**

**Classe: 5 sez. B ITTM**

**Approvato dal Consiglio di classe in data 6 Maggio 2022**

**Docente coordinatore della classe Prof Salvatore Zarrella**

**Il Dirigente Scolastico Prof. Oscar Guidi**

Il presente documento, redatto ai sensi dell' art.10 O.M. n 53 del 03/03/2021  
illustra il percorso formativo compiuto dalla classe nell'ultimo anno e si propone come  
riferimento ufficiale per la commissione d'esame.

## INDICE

<b>1. Composizione del Consiglio di Classe</b>	<b>Pag. 4</b>
<b>2. Presentazione dell' ISI Garfagnana</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>3. Profilo dell'istituto</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>4. Profilo culturale del diplomato in uscita</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>5. Quadro orario</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>6. Profilo della classe :</b>	<b>Pag. 9</b>
<b>6.1 Componente docenti nel secondo biennio e nel quinto anno</b>	<b>Pag. 9</b>
<b>6.2 Osservazioni generali sulla classe</b>	<b>Pag. 9</b>
<b>7 Modalità di lavoro del consiglio di classe</b>	<b>Pag. 10</b>
<b>8 Livello di raggiungimento degli obiettivi del consiglio di classe previsti dalla programmazione iniziale</b>	<b>Pag. 12</b>
<b>9 Strumenti di verifica adottati dal consiglio di classe</b>	<b>Pag. 13</b>
<b>10 Criteri di valutazione ( con tabella tratta dalla programmazione del consiglio di classe)</b>	<b>Pag. 14</b>
<b>11 Iniziative complementari, integrative, di approfondimento</b>	<b>Pag. 15</b>
<b>12 Iniziative di recupero</b>	<b>Pag. 16</b>
<b>13 Percorsi interdisciplinari e/o Macroargomenti</b>	<b>Pag. 17</b>
<b>14 Percorsi per le competenze trasversali e l' orientamento</b>	<b>Pag. 17</b>
<b>15 Consuntivo attività disciplinari</b>	<b>Pag. 18</b>
<b>15.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</b>	<b>Pag. 18</b>
<b>15.2 STORIA</b>	<b>Pag. 22</b>
<b>15.3 MATEMATICA</b>	<b>Pag. 25</b>
<b>15.4 INGLESE</b>	<b>Pag. 28</b>
<b>15.5 scienze motorie</b>	<b>Pag. 36</b>
<b>15.6 TECNOLOGIE MECCANICHE E DI PROCESSO (TMPP)</b>	<b>Pag. 38</b>

<b>15.7 MECCANICA E MACCHINE</b>	<b>Pag. 40</b>
<b>15.7 SISTEMI E AUTOMAZIONE</b>	<b>Pag. 42</b>
<b>15.9 Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale (d.P.O.)</b>	<b>Pag. 45</b>
<b>15.10 RELIGIONE</b>	<b>Pag. 46</b>

## 1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

### I DOCENTI

Disciplina	Docente
ITALIANO/STORIA	Franceschini Simone
MATEMATICA	Ciulli Simone
LINGUA STRANIERA - INGLESE	Natasha Pedrini
SCIENZE MOTORIE	Monticelli Lorenzo
RELIGIONE	Iacopi Lorella Armandina
D.P.O.	Zarella Salvatore
T.M.P.P.	Talini Francesco
LABORATORIO DI D.P.O. E T.M.P.P.	Giampaoli Daniele
MECCANICA E MACCHINE	Rocchiccioli Alfredo
SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	Rocchiccioli Alfredo
LABORATORIO DI SISTEMI MECCANICI	Innocenti Leonardo

## **2 PRESENTAZIONE DELL'ISI GARFAGNANA**

L'ISI Garfagnana è nato ufficialmente il 1 settembre 2013 , quando tutti gli istituti Superiori di Castelnuovo di Garfagnana sono stati riuniti sotto un'unica presidenza.

Ipsia " Simoni", ITET " Campedelli" , ITT " Vecchiacchi" Liceo Scientifico " Galilei" sono le scuole la cui offerta formativa ampia e diversificata è in grado di rispondere alle esigenze dei ragazzi , delle famiglie e del territorio. Ogni scuola dell'ISI ha la sua storia e la sua identità culturale e formativa, ma l'obiettivo comune è la realizzazione di progetti di apprendimento che sappiano coniugare conoscenze e competenze, che sappiano rendere gli studenti protagonisti e soggetti attivi del percorso educativo.

Fondamentale per il raggiungimento di tale obiettivo è l'interazione con il territorio, l'attenzione alle richieste del mondo del lavoro, della ricerca scientifica e tecnologica, senza mai dimenticare che la scuola è un luogo di formazione, di incontro, di cultura, punto di riferimento per le giovani generazioni alle quali è doveroso indicare modelli di comportamento e di stimolo.

## **3 PROFILO DELL'ISTITUTO ( Dal PTOF)**

L'Istituto Tecnico Industriale "Francesco Vecchiacchi" nasce nell'anno scolastico 2006/2007 per rispondere alle esigenze formative del territorio. In tale occasione il corso è stato istituito a partire dalla classe terza e prevedeva il conseguimento del diploma di Perito Industriale per l'Elettrotecnica e l'Automazione e del diploma di Perito Industriale per la Meccanica. Nel corso dell'anno scolastico 2007/08, a seguito di indagine nel territorio, si è avviata la pratica per l'intitolazione dell'Istituto Tecnico Industriale al prof. Francesco Vecchiacchi, illustre scienziato garfagnino, nato a Filicaia (Camporgiano) il 9.10.1902 e morto a Milano, precocemente, il 20.11.1955. La cerimonia ufficiale dell'intitolazione ha avuto luogo nel gennaio 2011.

Nell'a.s. 2010/11 , a seguito della Riforma Gelmini, è stata avviata la classe prima IT settore tecnologico, con gli indirizzi:

- "Elettronica, elettrotecnica ed automazione", articolazione Elettrotecnica
- "Meccanica, mecatronica ed energia", articolazione Meccanica e Meccatronica

Attualmente l'Istituto Tecnico Industriale, con l'attuazione della Riforma Scolastica, assume il nome di Istituto Tecnico Tecnologico, è strutturato in un biennio iniziale comune a tutte le articolazioni e nei tre indirizzi che lo caratterizzano:

- Elettronica ed elettrotecnica
  - articolazione "Elettrotecnica"
  - articolazione "Automazione"
- Meccanica, mecatronica ed energia
  - articolazione "Meccanica e Meccatronica"
- Sistema moda
  - articolazione "Tessile, abbigliamento e moda"

Il biennio iniziale per il settore tecnologico è da considerarsi comune a tutte le specializzazioni; è finalizzato a far sviluppare una solida formazione di base. L'obiettivo degli insegnamenti consiste nel coniugare il "sapere" teorico con il "saper fare". I laboratori di Fisica, Chimica, Informatica, Lingua straniera, Disegno e Scienze sono fondamentali per la didattica.

Il secondo biennio e l'ultimo anno formano un percorso formativo unitario (triennio di indirizzo) in cui, accanto allo studio delle materie tradizionali che concorrono alla formazione della persona e del cittadino, gli studenti sviluppano conoscenze e competenze specifiche attraverso l'uso di laboratori e strumenti tecnologici di settore e sono impegnati nello sviluppo di progetti al fine di divenire consapevoli della realtà lavorativa nella quale andranno ad inserirsi (PCTO, ex alternanza scuola – lavoro, stage aziendali).

Al termine di tutti i percorsi i diplomati avranno la possibilità, oltre all'inserimento nel mondo del lavoro, di proseguire gli studi in: Corsi post-diploma, Facoltà universitarie, Corsi IFTS (Istruzione e Formazione Tecnica Superiore), ITS (Istituti tecnici Superiori).

#### **4 PROFILO CULTURALE DEL DIPLOMATO IN USCITA**

**( competenze in uscita come indicate :**

**nell' Allegato A al Decreto del Presidente della Repubblica 15 Marzo 2010 n 89 per i Licei, nell' Allegato A comma 2,3 e Allegato C al Decreto del Presidente della Repubblica 15 Marzo 2010 n 88 per Tecnici, nell' Allegato 2D " Manutenzione e assistenza tecnica" al Decreto P.R. 24 Maggio 2018n 92 per i Professionali.)**

#### **Il Diplomato in "Meccanica, Meccatronica ed Energia":**

Il Diplomato ITT 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. Ha conoscenze approfondite soprattutto nella progettazione e la realizzazione di dispositivi e organi anche complessi con macchine utensili manuali e a controllo numerico, nella costruzione e nella programmazione di robot e di sistemi automatici ad azionamento pneumatico, elettropneumatico, oleodinamico e comandati con PLC (computer); possiede inoltre abilità nel disegno computerizzato "CAD" e nelle tecniche di CAD-CAM, nella meccanica dell'auto, moto e della relativa meccatronica di gestione.

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.

È in grado di:

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

- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;

- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.

Nell'indirizzo sono previste le articolazioni "Meccanica e mecatronica" ed "Energia", nelle quali il profilo viene orientato e declinato. Nell'articolazione "Meccanica e mecatronica" sono approfondite, nei diversi contesti produttivi, le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro. Nell'articolazione "Energia" sono approfondite, in particolare, le specifiche problematiche collegate alla conversione e utilizzazione dell'energia, ai relativi sistemi tecnici e alle normative per la sicurezza e la tutela dell'ambiente.

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

1 – Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.

2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.

3 – Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.

4 – Documentare e seguire i processi di industrializzazione.

5 – Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

6 – Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.

7 – Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.

8 – Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.

9 – Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.

10 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

In relazione alle articolazioni: "Meccanica e mecatronica" ed "Energia", le competenze di cui sopra sono differentemente sviluppate e opportunamente integrate in coerenza con la peculiarità del percorso di riferimento.

## 5 QUADRO ORARIO

### INDIRIZZO "MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA"

MATERIE DI INSEGNAMENTO	I	II	III	IV	V
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Storia	2	2	2	2	2
Lingua straniera inglese	3	3	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Geografia	1				
Matematica	4	4	3	3	3
Complementi di matematica			1	1	
Tecnologie e tecniche della rappresentazione grafica	3 (1)	3 (1)			
Tecnologie informatiche	3 (2)				
Fisica	3 (1)	3 (1)			
Scienze integrate	2	2			
Chimica	3 (1)	3 (1)			
Scienze e tecnologie applicate		3			
Meccanica, macchine ed energia			4	4 (2)	4
Sistemi ed Automazione Industriale			4 (2)	3 (2)	3 (2)
Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto			5 (4)	5 (4)	5 (4)
Disegno, progettazione ed organizzazione industriale			3 (2)	4 (3)	5 (2)
Scienze motorie	2	2	2	2	2
Religione / Attività alternative	1	1	1	1	1
Educazione civica					*
<b>Totale ore settimanali di lezione</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

\*Le 33 ore di Educazione Civica sono svolte nell'ambito del monte ore annuale delle discipline interessate



## 6 PROFILO DELLA CLASSE

### 6.1 componenti docenti nel secondo biennio

DISCIPLINE	DOCENTI	2019/2020	2020/2021	2021/2022
LING. E LETT. ITALIANA/ STORIA	SIMONE FRANCESCHINI			X
MATEMATICA	SIMONE CIULLI		X	X
LING. STRANIERA I- INGLESE	NATASHA PEDRINI		X	X
MECCANICA E MACCHINE	ALFREDO ROCCHICCIOLI			X
	SALVATORE ZARRELLA	X	X	
D.P.O.	SALVATORE ZARRELLA			X
	TALINI FRANCESCO	x		
	ALFREDO ROCCHICCIOLI	X	X	X
SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE	ALFREDO ROCCHICCIOLI	X	X	X
T.M.P.P.	SALVATORE ZARRELLA			X
	FRANCESCO TALINI	X	X	X
LAB. D.P.O E T.M.P.P.	DANIELE GIAMPAOLI	X	x X	X
LAB. SISTEMI E AUT. IND.	LEONARDO INNOCENTI	X	x X	X
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	LORENZO MONTICELLI			X
RELIGIONE	LORELLA IACOPI	X	X	X

### 6.2 Osservazioni generali sulla classe

La classe V ITTBM è composta da 18 alunni. Il percorso didattico è stato abbastanza regolare (è cambiata solo il docente di Lingua e Letteratura Italiana/ Storia nella classe terminale). Da considerare che in terza in pieno anno scolastico la classe è andata in dad che ha fisiologicamente influenzato l'andamento didattico .

In generale, il gruppo classe ha mostrato fin dall'inizio dell'anno scolastico un atteggiamento disponibile alla partecipazione e al dialogo educativo.

Dal punto di vista dell'applicazione, dell'impegno e delle capacità la situazione appare diversificata e non per tutti adeguata: ci sono ragazzi più motivati e con discreta preparazione di base, altri con preparazione, capacità ed interesse minori. Non per tutti il metodo di studio è organico e l'impegno è stato continuo.

Dall'inizio dell'anno i docenti hanno svolto il recupero, volto a consolidare le conoscenze e le abilità, previsto nei PIA e nei PAI elaborati dal Consiglio di Classe.

All'inizio del secondo quadrimestre sono state svolte le attività di recupero in itinere programmate dal Consiglio di Classe. Al termine sono state effettuate prove di verifica volte a rilevare il recupero delle eventuali lacune riscontrate nel primo quadrimestre.

## 7 MODALITA' DI LAVORO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Attività svolte dal Consiglio di classe
Lezione frontale
Lezione dialogata
Dibattito in classe
Esercitazioni individuali in classe
Elaborazione di schemi
Relazioni su ricerche individuali e collettive
Verifiche
Esercitazioni grafiche e pratiche
Videolezioni in differita o in diretta
Videoconferenze tramite Google Meet

Modalità di lavoro
Lezione/applicazione (lezione seguita da esercizi applicativi)
Scoperta guidata (conduzione dello studente all'acquisizione di una abilità attraverso alternanza di domande, risposte brevi, brevi spiegazioni)
Problem-solving (presentazione di una situazione problematica, mai incontrata prima, per la quale si richiede una soluzione)
Analisi di casi
Progetto/indagine
Apprendimento cooperativo;
Flipped classroom
Debate

### 7.1 Materiali e strumenti utilizzati

*I Materiali e gli strumenti utilizzati dal Consiglio di classe sono i seguenti*

Libro di testo
Altri testi
Dispense
Software didattici/Internet/Power point
Tv e Smart TV
Proiettore
Lavagna luminosa
Personal computer
Altro (specificare)
Registratore audio

Conferenze/dibattiti
Incontri on line con esperti

## **7.2 Piattaforme e strumenti/canali di comunicazione per la eventuale DDI**

Oltre al registro elettronico, sono stati utilizzati:

- Bachecca di Argo
- Google Suite for Education
- Google-classroom,
- Google Hangouts Meet
- E-mail

## **7.3 Materiali di studio proposti**

- Materiali autoprodotti (dispense, schede di lavoro, schede per la verifica formativa, presentazioni, etc.)
- Video YouTube
- Videolezioni assegnate tramite piattaforme editoriali
- Espansione online del libro di testo
- Documentari
- Filmati
- Film

**8 LIVELLO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL CONSIGLIO DI CLASSE PREVISTI DALLA PROGRAMMAZIONE INIZIALE**

<b>Obiettivi formativo-comportamentali</b>	<b>INSUFF.</b>	<b>SUFF.</b>	<b>DISCRETO</b>	<b>BUONO</b>	<b>OTTIMO</b>
Capacità di intervenire costruttivamente in una discussione, esprimendo giudizi personali.			<b>X</b>		
Acquisizione di un metodo di studio autonomo e proficuo.			<b>X</b>		
Capacità relazionali				<b>X</b>	
Senso di responsabilità				<b>X</b>	
Capacità di autovalutazione e consapevolezza delle proprie necessità e dei propri bisogni			<b>X</b>		
Senso di appartenenza alla comunità classe				<b>X</b>	
Capacità di favorire il proprio percorso di apprendimento, declinandolo anche in modalità telematica			<b>X</b>		
<b>Obiettivi didattico-cognitivi</b>					
Conoscenza e comprensione dei concetti base delle singole discipline.			<b>X</b>		
Capacità di esporre un lavoro in modo organizzato		<b>X</b>			
Capacità di operare collegamenti disciplinari e interdisciplinari pertinenti		<b>X</b>			
Capacità di affrontare situazioni problematiche, costruendo modelli per decodificarle		<b>X</b>			

## 9 STRUMENTI DI VERIFICA UTILIZZATI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

Strumenti per la verifica sommativa utilizzati dal Consiglio sia in presenza che in didattica a distanza

Tipologia	Modalità	
<b>PROVE TRADIZ.LI</b>	interrogazioni su argomenti di una certa ampiezza	<b>X</b>
	temi	<b>X</b>
<b>PROVE SEMISTRUTTURATE</b>	Analisi del testo	<b>X</b>
	attività di ricerca	<b>X</b>
	esperienze di laboratorio	<b>X</b>
	riassunti e relazioni	<b>X</b>
	interrogazioni semistrutturate	<b>X</b>
	questionari	<b>X</b>
	risoluzione di problemi a percorso non obbligato	<b>X</b>
	problem solving	<b>X</b>
<b>PROVE STRUTTURATE</b>	test a scelta multipla	<b>X</b>
	brani da completare ("cloze")	<b>X</b>
	corrispondenze	<b>X</b>
	quesiti del tipo "vero/falso"	<b>X</b>
<b>ALTRE PROVE</b>	esercizi di grammatica, sintassi,	
	esecuzione di calcoli	<b>X</b>
	risoluzione di problemi a percorso obbligato	
	simulazioni	<b>X</b>
	esercizi e test motori	

## 10 CRITERI E FATTORI ADOTTATI NELLA VALUTAZIONE

Metodo di studio
Partecipazione all'attività didattica e alle attività sincrone e asincrone della DAD
Motivazione e impegno rispetto all'attività didattica sia in presenza che a distanza
Progressione nell'apprendimento rispetto al livello di partenza
Raggiungimento obiettivi minimi disciplinari
Conoscenze, competenze, capacità acquisite
Raggiungimento obiettivi socio-affettivi trasversali
Raggiungimento obiettivi cognitive trasversali
Frequenza alle lezioni
Risultati conseguiti nei corsi di recupero
Permanenza di debiti scolastici non saldati
Puntualità nella consegna dei materiali proposti
Altro....

Liv.	Voti (in decimi)	Descrizione dei livelli di prestazioni/abilità/conoscenze
<b>I</b>	<b>1-4</b>	Gravemente insufficiente quando lo studente: non dà alcuna informazione sull'argomento proposto non coglie il senso del testo la comunicazione è incomprensibile. Gli obiettivi non sono stati raggiunti
<b>II</b>	<b>5</b>	Lievemente insufficiente quando lo studente: riferisce in modo frammentario e generico produce comunicazioni poco chiare si avvale di un lessico povero e/o improprio. Gli obiettivi sono stati raggiunti solo parzialmente
<b>III</b>	<b>6</b>	Sufficiente quando lo studente: individua gli elementi essenziali del programma (argomento – tema – problema ...) espone con semplicità sufficiente proprietà e correttezza si avvale, soprattutto, di capacità mnemoniche Gli obiettivi sono stati generalmente raggiunti
<b>IV</b>	<b>7/8</b>	Discreto/Buono Coglie la complessità del programma Sviluppa analisi corrette Espone con lessico appropriato e corretto. Gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti
<b>V</b>	<b>9-10</b>	Ottimo/eccellente quando lo studente: Definisce e discute con competenza i termini della problematica Sviluppa sintesi concettuali organiche ed anche personalizzate Mostra proprietà, ricchezza e controllo dei mezzi espressivi. Gli obiettivi sono stati raggiunti a livello massimo

## 11 INIZIATIVE COMPLEMENTARI, INTEGRATIVE, E DI APPROFONDIMENTO. ( ESEMPI)

- Conferenza del Prof. Oscar Guidi su “Gli Ebrei internati a Castelnuovo” in occasione del Giorno della Memoria
- Conferenza del Prof. Massimo Talini su “Le foibe e l’esodo istriano”
- Presentazione del libro di Silvia Dai Prà *Senza salutare nessuno* in occasione del Giorno del Ricordo
- Conferenza sul tema delle parti opportunità “Sono solo parole?” tenuta dalla Prof.ssa Brunella Bertoni in collaborazione con l’ISI Barga
- Incontro con l’Istituto Storico della Resistenza sul tema “Oltre lo stato nazionale: Unione Europea e Onu”
- Incontro con l’Istituto Storico della Resistenza sulla Costituzione
- Visita virtuale al Museo di Sant’Anna di Stazzema

## 12 ATTIVITA’ DI RECUPERO

Al termine del primo quadrimestre è stato effettuato un ripasso finalizzato al recupero di eventuali insufficienze del primo quadrimestre nelle seguenti materie:

<b>Materia</b>	<b>Ore di recupero</b>
Italiano	4
Storia	2
Inglese	3
Matematica	3
DPO	5
Meccanica e Macchine	4
Sistemi e automazione	3
TMPP	5

### 13 PERCORSI INTERDISCIPLINARI e/o MACROARGOMENTI

#### Articolazione "Meccanica e Meccatronica"

	Titolo del percorso	Discipline coinvolte
1	ONU e Comunità europea	Storia e Inglese
2	Il principio di legalità e le mafie	Inglese, Storia, Italiano
3	Motori elettrici, motori a benzina e diesel	Inglese, materie di indirizzo
4	Le organizzazioni internazionali	Inglese, Storia



#### **14. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L' ORIENTAMENTO**

Il percorso per le competenze trasversali e l'orientamento predisposto dall'istituto è stato articolato su tutti gli anni del triennio. Durante la classe terza gli alunni dell'indirizzo "Meccanica e Meccatronica" hanno seguito un corso di sicurezza sui luoghi di lavoro e successivamente hanno effettuato una serie di visite ad aziende del territorio. La maggior parte delle attività dei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento erano state programmate per la classe quarta. Gli studenti hanno svolto un'esperienza di stage in azienda per due settimane. In alternativa allo stage alcuni sono stati selezionati per il progetto di mobilità internazionale "Erasmus plus".

Nella classe terminale sono state implementate le competenze laboratoriali con il progetto "PON", in cui gli studenti hanno approfondito l'uso dei sistemi software CAD/CAM, programmato macchine CNC e realizzato alcuni elementi meccanici sia per asportazione di truciolo che per adduzione di materiale con stampante 3D.

Gli alunni hanno effettuato incontri con il Centro per l'Impiego riguardanti la redazione del curriculum vitae, la ricerca attiva del lavoro e le possibilità di formazione post-diploma. Hanno inoltre assistito a lezioni di presentazione sulle opportunità lavorative nelle Forze Armate, e, in particolare, sull'offerta formativa e professionale della Marina Militare e dell'Esercito.

I ragazzi sono stati altresì informati sulle prospettive offerte dalle varie Università e gli ITS, attraverso invio per email di materiale informativo.

## 15. CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI

**15.1.1. Materia:** LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

**15.1.2. Docente:** Prof Simone Franceschini

**15.1.3. Libri di testo:** *Le occasioni della letteratura. Dall'età postunitaria ai giorni nostri*, vol. 3, di Baldi/Giusso/Razetti, Paravia 2019

**15.1.4. Ore di lezione effettuate :** ore previste al 10 giugno: 120

**15.1.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

### **Conoscenze:**

Rapporto tra lingua e letteratura

Caratteristiche e struttura di testi scritti

Criteri per la redazione di una relazione

Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano di fine '800 e del '900

Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali

Significative opere letterarie, artistiche e scientifiche nelle varie epoche

Elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi

Rapporti tra letteratura e altre espressioni culturali e artistiche

### **Capacità e competenze**

Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico e artistico rapporto alla tradizione culturale italiana e di altri popoli.

Formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in relazione alle esperienze personali

Capacità di analisi e sintesi

Capacità di elaborare correttamente i contenuti concettuali della disciplina

Possedere una buona conoscenza del lessico settoriale per esprimersi in modo adeguato

Dimostrare di saper costruire collegamenti all'interno della disciplina

Riconoscere le linee di sviluppo storico-culturale della lingua italiana

Riconoscere i caratteri stilistici e strutturali di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici

Raccogliere, selezionare e utilizzare informazioni utili all'attività di ricerca di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici

Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità

Riconoscere e identificare periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria e artistica italiana

Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano e tra discipline affini e/o diverse

**15.1.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Non tutti gli obiettivi sono stati conseguiti da tutti i discenti in eguale misura, sia sul piano delle competenze che su quello delle conoscenze e delle capacità.

Per quanto riguarda la programmazione, non è stato svolto il modulo su “L’Ermetismo e Salvatore Quasimodo” per dare spazio a necessari approfondimenti su gli argomenti di Educazione Civica.

### **15.1.7. Obiettivi specifici di apprendimento per l’ insegnamento trasversale di Educazione civica**

#### **1. Principio di legalità e mafia**

Che cos’è la mafia

Articolo 4 bis e 41 bis

#### **2. sudditi e cittadini**

-da sudditi a cittadini

-le carte dei diritti settecenteschi

La dichiarazione universale dei diritti umani.

### **15.1.8. Risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l’ insegnamento trasversale di Educazione civica**

Collocare l’esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle cittadinanze
Comprendere il linguaggio e la logica interna della disciplina, riconoscendone l’importanza perché in grado di influire profondamente sullo sviluppo e sulla qualità della propria esistenza a livello individuale e sociale, applicandola in modo efficace con autonomia e responsabilità a scuola come nella vita
Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi alla luce delle cittadinanze di cui è titolare
Orientarsi nella normativa e nella casistica che disciplina le cittadinanze, con particolare attenzione alla tutela dell’ambiente e del territorio, allo sviluppo sostenibile e all’educazione digitale
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di situazioni problematiche

Generalmente gli obiettivi sono stati conseguiti da tutti i discenti, anche se a livelli diversificati. In alcuni casi gli studenti hanno dimostrato di aver raggiunto buone competenze trasversali.

### 15.1.9. PROGRAMMA SVOLTO

UNITA' DIDATTICHE	LIVELLO DI APPROFONDIMENTO	MESE
<p>Scapigliatura. Emilio Praga e Iginio Ugo Tarchetti.</p> <p>G. Carducci. Idillio maremmano.</p> <p>Naturalismo e Verismo: differenze.</p>	Discreto	Ottobre
<p>G. Verga. Rosso Malpelo Mastro Don Gesualdo</p> <p>Decadentismo.</p> <p>C. Baudelaire. L'albatro Lo spleen</p> <p>Romanzo decadente.</p>	Buono	Novembre e Dicembre
<p>G. D'Annunzio. La pioggia nel pineto</p> <p>Le avanguardie. Tommaso Marinetti e Aldo Palazzeschi</p>	Discreto	Gennaio
<p>I. Svevo. La coscienza di Zeno.</p>	Buono	Febbraio
<p>L. Pirandello. Il fu Mattia Pascal</p>	Buono	Marzo
<p>G. Ungaretti. Allegria e Il Sentimento del tempo.</p>	Buono	Aprile
<p>E. Montale. Ossi di Seppia</p>	Buono	Maggio

**15.2 .1. Materia: STORIA**

**15.2.2. Docente:** Prof Simone Franceschini

**15.2.3. Libri di testo:** *Una storia per il futuro. Il Novecento e oggi*, vol. 3, V. Calvani, A. Mondadori Scuola, 2019

**15.2.4. Ore di lezione effettuate :** ore previste al 10 giugno: 66

**15.2.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

**Conoscenze:**

Principali persistenze e processi di trasformazione tra il sec. XIX e XX in Italia, in Europa e nel mondo

Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici, con riferimento agli aspetti demografici, sociali e culturali

Innovazioni scientifiche e tecnologie: fattori e contesti di riferimento

Cenni di storia locale

**Capacità e competenze**

Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità

Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali

Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche

Individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali ed internazionali

Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali

**15.2.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Generalmente gli obiettivi sono stati conseguiti da tutti i discenti, sebbene non in eguale misura, sia sul piano delle competenze che su quello delle conoscenze e delle capacità.

### 15.2.7. Obiettivi specifici di apprendimento per l' insegnamento trasversale di Educazione civica

#### **Modulo "Le principali organizzazioni internazionali":**

I trattati di pace e la nascita dell'ONU

Guerra fredda ed equilibrio del terrore

La supremazia degli Stati Uniti e dell'Unione Sovietica

La NATO e il Patto di Varsavia

La nascita dell'Europa: dalla CEE alla UE

#### **Competenze:**

Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali

Conoscere funzioni e compiti dell'Unione europea e degli organismi internazionali.

#### **Conoscenze/abilità:**

Conoscere funzioni e compiti dell'Unione europea e degli organismi internazionali.

### 15.2.8. Risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l' insegnamento trasversale di Educazione civica

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle cittadinanze
Comprendere il linguaggio e la logica interna della disciplina, riconoscendone l'importanza perché in grado di influire profondamente sullo sviluppo e sulla qualità della propria esistenza a livello individuale e sociale, applicandola in modo efficace con autonomia e responsabilità a scuola come nella vita
Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi alla luce delle cittadinanze di cui è titolare
Orientarsi nella normativa e nella casistica che disciplina le cittadinanze, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio, allo sviluppo sostenibile e all'educazione digitale
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di situazioni problematiche

Generalmente gli obiettivi sono stati conseguiti da tutti i discenti, anche se a livelli diversificati. In alcuni casi gli studenti hanno dimostrato di aver raggiunto buone competenze trasversali.

### 15.2.9 PROGRAMMA SVOLTO

UNITA' DIDATTICHE	LIVELLO DI APPROFONDIMENTO	MESE
-Belle Epoque -Eta' giolittiana	Buono	Ottobre
-Prima guerra mondiale	Buono	Novembre
-Rivoluzione russa -Stalin	Buono	Dicembre
-Fascismo	Buono	Gennaio
-Nazismo	Buono	Febbraio
-Seconda guerra mondiale	Buono	Marzo
-Dopoguerra -Guerra fredda -L'Italia della ricostruzione	Buono	Aprile e Maggio

**15.3.1. Materia: MATEMATICA**

**15.3.2. Docente: Prof Simone Ciulli**

**15.3.3. Libri di testo: LA MATEMATICA A COLORI – ED. VERDE vol. 4 e vol. 5**

**15.3.4. Ore di lezione effettuate 80**

**15.3.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

**Conoscenze:**

Integrale indefinito ed integrale definito.

Calcolo Combinatorio.

Probabilità.

Statistica descrittiva.

**Capacità e competenze:**

Saper rappresentare il grafico di una funzione di una variabile reale

Comprendere il concetto di primitiva e saper calcolare la primitiva di funzioni elementari e non, utilizzando i principali metodi di integrazione. Saper individuare il legame esistente fra primitiva e derivata.

Conoscere la definizione di integrale indefinito. Conoscere e saper applicare le regole di calcolo degli integrali delle funzioni elementari semplici e composte.

Conoscere i metodi di integrazione delle funzioni razionali fratte, il metodo di integrazione per parti e il metodo di integrazione per sostituzione e saperli adeguatamente applicare.

Conoscere la definizione di integrale definito. Comprendere il concetto di integrale definito.

Saper calcolare l'integrale definito di una funzione.

Conoscere il teorema di Torricelli-Barrow.

Saper calcolare misure di aree di superfici, di volumi di solidi di rotazione.

Saper calcolare i principali indici statistici. Conoscere la definizione di probabilità di un evento e saper calcolare la probabilità di determinati eventi.

Saper riconoscere e descrivere una variabile casuale discreta e una variabile casuale continua.

Saper trovare la stima puntuale di parametri della popolazione e la stima intervallare attraverso la costruzione di intervalli di confidenza.



### **15.3.6. Obiettivi programmati e non conseguiti**

L'unità riguardante le equazioni differenziali non è stata svolta poiché è stato necessario concentrare più tempo sulla parte delle funzioni in una variabile e sull'integrazione di funzioni in una variabile.

Gli obiettivi non sono stati raggiunti da tutti gli alunni in egual misura sia sul piano delle conoscenze che delle competenze e capacità

### 15.3.7. PROGRAMMA SVOLTO

<b>CONTENUTI DISCIPLINARI</b>		
UNITA' DIDATTICHE  (MONODISCIPLINARI/ PLURIDISCIPLINARI)	LIVELLO DI APPROFONDIMENTO  (OTTIMO, BUONO, DISCRETO, SUFF, SOLO CENNI)	MESE
Integrale indefinito: concetto di primitiva. Proprietà degli integrali indefiniti. Regole di integrazione immediata.	BUONO	Settembre Ottobre
Integrale indefinito di funzioni che hanno come primitiva una funzione composta; integrazione di funzioni fratte; integrazione per parti e integrazione per sostituzione.	BUONO	Novembre Dicembre
L'area del trapezoide e l'integrale definito. Proprietà degli integrali definiti. Calcolo di un integrale definito. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Calcolo dell'area compresa fra due curve. Calcolo del volume di un solido di rotazione.	BUONO	Gennaio Febbraio
Calcolo combinatorio: Permutazioni con ripetizione e semplici, Disposizioni con ripetizione e semplici, Combinazioni senza ripetizione.	BUONO	Marzo
Probabilità: definizione classica. Probabilità dell'unione di eventi e dell'evento contrario. Eventi incompatibili. Probabilità condizionata. Formula di disintegrazione, Teorema di Bayes.	BUONO	Aprile
Elementi di analisi statistica. Distribuzioni statistiche. Fasi dell'indagine statistica. Parametri che individuano le distribuzioni statistiche e di frequenza. Variabili aleatorie discrete e continue. Distribuzione normale. Distribuzione normale standard.	SUFFICIENTE	Maggio Giugno

**15.4.1. Materia:** Lingua e civiltà inglese

**15.4.2. Docente:** *Prof.ssa Natasha Pedrini*

**15.4.3. Libri di testo**

- Anna Rosa Rizzo, Smart Mech, ed. Eli (in adozione soltanto per l'articolazione meccanica e mecatronica)

- Bentini, Iori, Viewpoints, ed. Black Cat

**15.4.4. Ore di lezione effettuate sia presenza che a distanza**

84 ore svolte al 15.05, 10 ore da svolgere fino al 10.06

**15.4.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

CONOSCENZE:

- Saper organizzare lessico e funzioni delle strutture, mirando all'uso pratico della lingua

- Consolidare e ampliare le strutture morfosintattiche necessarie alla competenza comunicativa.

- Conoscere gli aspetti culturali, geografici e politici dei paesi anglofoni (UK e USA).

- Consolidare ed approfondire il lessico settoriale

## CAPACITÀ E COMPETENZE:

Esprimere le proprie opinioni con relativa spontaneità, comprendere le idee principali e dettagli in testi orali in lingua standard riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro e globalmente i messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore. Comprendere le idee principali, i dettagli e il punto di vista in testi relativamente semplici riguardanti i suddetti argomenti. Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico professionali rispettando le caratteristiche proprie ma anche la coerenza e la coesione. Utilizzare il lessico di settore.

### Produzione scritta

- saper tradurre da e in lingua straniera (almeno il senso generale del messaggio)
- Saper redigere riassunti guidati e relazioni/presentazioni guidate su argomenti (sia analizzati in classe, sia sotto forma di ricerca autonoma)
- Scrivere brevi testi argomentativi esponendo i pro e contro di un dato argomento, dopo che questo è stato affrontato in classe, ma apportando anche il proprio contributo personale.

### Produzione orale

- saper esporre autonomamente attraverso semplici frasi e saper rispondere a domande relativamente ad un argomento specifico analizzato in classe
- saper esporre un argomento preparato a casa e analizzato in autonomia o trattato in classe ed approfondito a casa.
- Saper descrivere le caratteristiche principali ed il funzionamento di base di dispositivi già trattati nelle materie di indirizzo
- Saper esporre i pro ed i contro dell'uso di alcuni dispositivi, se precedentemente trattati a lezione.

### Comprensione scritta

- comprendere testi generici e settoriali, almeno nel loro senso generico, e saper fornire risposte adeguate alle domande poste sul testo.

### Comprensione orale

- Capire la maggior parte delle informazioni contenute nei documenti registrati, conversazioni radiofoniche o televisive, interviste, documentari... o almeno il senso generale del discorso ed essere in grado di riassumerlo attraverso domande presentate prima dell'ascolto.
- Saper individuare informazioni specifiche nel documento registrato, se richieste prima

dell'ascolto.

Il livello di riferimento è il B1+ del QCER, B2 per alcune letture, writing e listening.

#### **15.4.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Per buona parte della classe il livello del QCER raggiunto è il B1, mentre in alcuni casi si rileva un livello intermedio tra l'A2 e il B1 ed in casi isolati il livello A2.

Alcuni casi isolati presentano notevoli difficoltà nell'esposizione orale e necessitano di essere guidati nel riassunto degli argomenti svolti in classe, sia per scritto, sia oralmente, con conseguente difficoltà nell'esprimere una rielaborazione personale degli argomenti trattati.

#### **15.4.7. Obiettivi specifici di apprendimento per l' insegnamento trasversale di Educazione civica**

##### *1. Le forme di governo e le Costituzioni*

- Conoscere la storia americana nei suoi eventi principali, individuare i caratteri delle principali istituzioni americane e capire la struttura della Costituzione Americana, interpretando i suoi contenuti in chiave storica, con particolare riferimento al tema dei diritti umani e della questione razziale.

- Conoscere la storia del Regno Unito, individuare le caratteristiche principali delle istituzioni del Regno Unito e i documenti alla base della Costituzione.

-Attivare atteggiamenti consapevoli di partecipazione alla vita sociale e civica

- Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica, anche attraverso lo studio dei processi che hanno portato all'acquisizione del diritto al voto per tutti i cittadini, con particolare riferimento alle questioni razziali e al tema dei diritti umani.

-Partecipare al dibattito culturale.

-Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.

## *2. Organizzazioni internazionali (da svolgere dal 15 Maggio)*

-Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali

-Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.

### **15.4.8. Risultati di apprendimento oggetto di valutazione specifica per l'insegnamento trasversale di Educazione civica**

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri correlato alle cittadinanze
Comprendere il linguaggio e la logica interna della disciplina, riconoscendone l'importanza perché in grado di influire profondamente sullo sviluppo e sulla qualità della propria esistenza a livello individuale e sociale, applicandola in modo efficace con autonomia e responsabilità a scuola come nella vita
Saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi alla luce delle cittadinanze di cui è titolare
Orientarsi nella normativa e nella casistica che disciplina le cittadinanze, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio, allo sviluppo

sostenibile e all'educazione digitale

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di situazioni problematiche

La totalità degli studenti ha lavorato in maniera adeguata per acquisire i contenuti fondamentali del programma di educazione civica ed è in grado di esprimersi sulle principali tematiche trattate sia oralmente che in forma scritta. Alcuni studenti presentano alcune difficoltà nell'esposizione e necessitano di essere guidati, mentre altri studenti sono in grado di apportare contributi personali alle tematiche trattate.

#### **15.4. 9. PROGRAMMA SVOLTO**

MODULO 1: *history and institutions of the UK and the USA*

##### *1.1*

- UK : general characteristics, the flag
- UK history from the origins to the Glorious Revolution
- The UK political system
- The UK Parliament and its historical evolution
- The Magna Carta and the Bill of Rights (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- The history of male voting rights in the UK (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- The suffragettes and the history of women voting rights in the UK (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)

##### *1.2*

- USA : general characteristics, the flag
- USA history: from colonization to the secession war

- USA political system
- USA electoral system, presidential elections (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- USA Constitution (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)

### *MODULO 2: A closer look into the world of engines and motors*

- The electric motor: AC motors (stepper motor, brushless motor), DC motors
- The four-stroke engine (argomento in programma soltanto per l'articolazione meccanica e mecatronica)
- The two-stroke engine (argomento in programma soltanto per l'articolazione meccanica e mecatronica)
- The diesel engine (argomento in programma soltanto per l'articolazione meccanica e mecatronica)

### *MODULO 3: The evolution of industry from the 1st to the 4th industrial revolution*

#### *2.1*

- The first industrial revolution: causes, main inventions, positive and negative effects
- An introduction to the Victorian Age
- Environment and society in the Victorian Age: two texts by Charles Dickens: "Coketown" , "Facts, Facts, Facts"

#### *2.2*



- The second industrial revolution: causes, main inventions, positive and negative effects
- The assembly line and mass production
- Henry Ford and model T

### 2.3

- Automation: history
- Automation: uses and applications
- Pros and cons of automation
- Automation: how it works
- Automation in the house: domotics
- CAD
- CAD/CAM systems
- NC and CNC
- machine tools : lathe, milling machine, pillar drill
- Review of safety rules and DPI

Ogni studente ha creato una presentazione in Inglese da esporre al resto della classe su un progetto svolto in laboratorio: in particolare, è stato descritto il laboratorio stesso, i macchinari e i programmi di disegno utilizzati per la creazione del progetto, le regole da seguire in tale ambiente e i DPI da indossare durante le varie procedure di lavorazione.

### *MODULO 4: Robotics*

- Robots: structure and how they work
- Sensors and actuators

- Different types of robots
- A short history of robots evolution
- Pros and cons of robots
- Industrial robots, the robotic arm

#### *MODULO 5: International institutions: EU, UNO, NATO*

- UNO: history, aims, structure (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- NATO: history, aims, structure (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- EU: history, aims, organs, environmental policies (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)
- Immigration policies in the EU and in the USA (questo argomento rientra anche nel programma di educazione civica)

15.5.1 **Materia:** SCIENZE MOTORIE e SPORTIVE

15.5.2 **Docente:** Prof. Lorenzo Monticelli

15.5.3 **Libri di testo** Più che sportivo di Del Nista-Parker-Tasselli C.ED. G. D'ANNA

ISBN: 978-88-810-4035-3 COD: D4035

15.5.5 **Ore di lezione** effettuate in presenza fino al 30 Aprile 2022 52

15.5.6 **Obiettivi disciplinari conseguiti:**

Conoscenza

- Conoscere lo sviluppo attraverso circuiti di allenamento delle capacità condizionali: forza, resistenza, velocità e delle capacità coordinative.
- Presa di coscienza dello schema corporeo, degli automatismi di base e dell' economia del movimento.
- Conoscere la tecnica e la tattica delle discipline praticate, conoscere le norme regolamentari.
- Conoscere la terminologia essenziale degli sport praticati.
- Conoscere: azioni di gioco, falli, disciplina fuori e dentro il campo da gioco e il fair –play attraverso la pratica dello sport in questione.
- Conoscere il significato delle Olimpiadi
  - Conoscere l'azione dannosa del doping nello sport

Competenza/Abità

- Saper eseguire i fondamentali di pallavolo, basket, calcio, anche in situazioni di gioco.
- Saper elaborare un programma di allenamento.
- Saper eseguire gli esercizi di potenziamento a carico naturale.
- Saper eseguire esercizi di allungamento muscolare.
- Saper eseguire il compito motorio nel più breve tempo possibile.
- Saper eseguire la tecnica di base di corse e salti nell'atletica leggera.
- Saper appropriarsi di uno stile di vita responsabile per la propria salute.
- Saper eseguire una costante attività' motoria, in condizioni di sicurezza.
- Sapere la didattica e modalità di svolgimento delle Olimpiadi.

15.5.7 **Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Gli obiettivi sono stati raggiunti

15.5.8 **PROGRAMMA SVOLTO**

<b>CONTENUTI DISCIPLINARI</b>		
<b>UNITA' DIDATTICHE  (MONODISCIPLINARI/  PLURIDISCIPLINARI)</b>	<b>LIVELLO DI  APPROFONDIMENTO  (OTTIMO, BUONO, DISCRETO, SUFF, SOLO CENNI)</b>	<b>MESE</b>
<p>La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive.</p> <p>Modulo: presa di coscienza delle proprie capacità motorie.</p>	<b>BUONO</b>	<b>Tutto l'anno</b>
<p>Lo Sport, le regole e il fair play.</p> <p>-Sport: Basket, Tennis, Atletica leggera, Calcio, Pallavolo</p> <p>-Olimpiadi: didattica e modalità di svolgimento.</p>	<b>OTTIMO</b>	<b>Tutto l'anno</b>
<p>Salute, benessere, prevenzione</p> <p>Il Doping e le sostanze proibite</p> <p>Modulo: i pilastri della salute.</p>	<b>BUONO</b>	<b>Tutto l'anno</b>

### **15.6.1 Materia: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

**15.6.2 Docenti:** Francesco TALINI e Daniele GIAMPAOLI

**15.6.3 Libri di testo:** Tecnologia meccanica - Volume 3, GIANFRANCO CUNSOLO, ZANICHELLI

**15.6.4. Ore di lezione effettuate:** 122 (al 02/05/2022)

**15.6.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

#### **Conoscenza**

Meccanismi della corrosione. Sostanze e ambienti corrosivi. Metodi di protezione dalla corrosione. Controllo computerizzato dei processi. Attrezzature per la lavorazione dei manufatti. Programmazione delle macchine CNC. Metodi di prototipazione rapida e attrezzaggio rapido. Lavorazioni speciali. Deposizione fisica e chimica gassosa. Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica. Strumenti di pianificazione dei processi produttivi assistita dal calcolatore.

#### **Competenze**

Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti, organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto, gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza, gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.

#### **Capacità**

Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione. Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali. Individuare e definire cicli di lavorazione all'interno del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione. Comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio. Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali. Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione.

**15.6.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Nessuno

### **15.6 7. PROGRAMMA SVOLTO**

**Mod. A: Prototipazione.** Matematizzazione del modello, acquisizione della forma da modello fisico per la prototipazione rapida, dal CAD-3D alla costruzione del prototipo, Prototipazione rapida (RP), cenni sulle tecniche RP ed attrezzaggio rapido (RT).

**Mod. B: Nanotecnologie e nanomateriali.** Proprietà della materia su scala atomica e prospettive delle nanotecnologie. Il caso del Grafene. Applicazioni del Grafene.

**Mod. C: Laboratorio.** Sistemi di programmazione delle macchine CNC, Coordinate delle macchine CNC, punti di origine e punti di riferimento, Controlli della traiettoria ed istruzioni secondo le norme ISO, Sistemi CAD/CAM integrati.

#### **Mod. D: Lavorazioni non tradizionali**

- Lavorazioni Laser (LBM), proprietà del fascio laser, spettro elettromagnetico, componenti della sorgente laser, generazione del fascio laser, problemi di protezione, gas di assistenza, parametri del fascio laser, lavorazione materiali, sorgenti della radiazione laser (cenni), caratteristiche del taglio laser, lavorazioni caratteristiche del laser.
- Lavorazioni con Plasma, generazione del plasma, componenti impianto al plasma, tipi di arco-plasma, ugello, gas plasma e gas protettivo, taglio ad alta definizione, taglio sott'acqua, applicazioni, altre applicazioni, saldatura al plasma.
- Taglio con getto d'acqua (WJ), caratteristiche, classificazione degli idrogetti, confronto tra taglio laser e al plasma, considerazioni tecnologiche, applicazioni.
- Lavorazioni con ultrasuoni (US), saldatura ad ultrasuoni (cenni), altre applicazioni.
- Elettroerosione (EDM), lavorazione per elettroerosione, macchine EDM (cenni), elettroerosione a filo e foratura. (da svolgere)
- Lavorazioni elettrochimiche (ECM), definizione, principio fisico, caratteristiche della lavorazione, vantaggi/svantaggi, applicazioni. (da svolgere)

**Mod. E: Laboratorio.** Programmazione di tornio e fresa CNC Utilizzo di software SolidWorks e SolidCAM

**Mod. F: Corrosione e lotta alla corrosione.** Cause del processo corrosivo dei metalli, corrosione per reazioni chimiche a secco, processi di corrosione elettrochimica a umido, Fattori di accelerazione e di aggravamento del processo corrosivo, Scelta del materiale, misure di prevenzione e protezione dei materiali metallici, tecniche di ricarica metallica e rivestimenti superficiali. (da svolgere)

### **15.7.1. Materia: MECCANICA E MACCHINE**

### **15.7.2. Docente: Prof. ROCCHICCIOLI ALFREDO**

### **15.7.3. Libri di testo: CORSO DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA. Pidatella-Cipriano ed. Zanichelli”**

### **15.7.4. Ore di lezione effettuate sia presenza che a distanza: 121 previste al 10 giugno**

### **15.7.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

- **Conoscenze e competenze:**

Gli obiettivi raggiunti non sono del tutto omogenei. In generale comunque durante l’anno gli alunni hanno raggiunto:

- Discreta abilità nel progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici nel rispetto delle normative di settore.
- Sufficiente abilità nel calcolo e valutazione delle prestazioni, dei consumi e dei rendimenti di motori endotermici
- Accettabile conoscenza dei cicli e del rendimento degli impianti.
- Sufficiente abilità nella descrizione dei principali apparati di propulsione ed il loro funzionamento.
- Soddisfacente in generale il raggiungimento degli obiettivi trasversali

Inoltre hanno maturato alcune conoscenze e competenze trasversali relativamente all’uso delle tecnologie informatiche e sull’uso dei principali strumenti offerti dalle piattaforme, nella fattispecie G-suite ed Argo

### **15.7.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Regolazione del moto e bilanciamenti

### **15.7.7. PROGRAMMA SVOLTO**

- **RIPASSO:**

- Forza, lavoro, potenza, coppia, numero giri
- Reazioni vincolari
- Sollecitazioni semplici e composte
- Diagrammi di sollecitazione
- Trasmissioni con cinghie

- Dimensionamento cuscinetti
- studio FEM
- Esempi ed esercizi
- **GIUNTI E INNESTI E FRIZIONI:**
  - Giunto a manicotto
  - Giunti a dischi
  - Giunti a flange
  - Giunti elastici, semielastici, Oldham, Cardano
  - Innesti a denti
  - Frizioni a superficie piana
  - Frizioni monodisco e a dischi multipli
  - Frizioni coniche
  - Esempi ed esercizi
- **SISTEMA BIELLA-MANOVELLA:**
  - Definizioni:
    - Spostamento
    - Velocità
    - Accelerazioni
  - Forze esterne agenti sul manovellismo
  - Forze di inerzia
  - Forze risultanti
  - Momento motore
  - Calcolo della biella
  - Calcolo manovella di estremità
  - Esempi ed esercizi
- **MOTORI ENDOTERMICI ALTERNATIVI:**
  - Calcolo potenza e cilindrata
  - Rendimento e bilancio termico
  - Esempi ed esercizi
- **MOTORI AD ACCENSIONE COMANDATA:**
  - Motori a due e quattro tempi
  - Motori Wenkel
- **MOTORI A COMBUSTIONE GRADUALE:**
  - Motore Diesel a due e quattro tempi
  - Iniezione
  - Sistema common-rail
- **TURBINE A GAS:**
  - Generalità
  - Turbine a rigenerazione
  - Turbine per aeronautica
  - Schemi
  - Cogenerazione (cenni)
- **ESERCIZI E SIMULAZIONI PROVE ESAME**



### **15.8.1. Materia: SISTEMI ED AUTOMAZIONE INDUSTRIALE**

**15.8.2. Docente:** *Prof. ROCCHICCIOLI ALFREDO - ITP: Prof. INNOCENTI LEONARDO*

**15.8.3. Libri di testo:** "SISTEMI E AUTOMAZIONE. Guidi Paolo ed. Zanichelli"

**15.8.4. Ore di lezione effettuate sia presenza che a distanza:** 95 previste al 10 giugno

### **15.8.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

- Conoscenze:
  - Riconoscere i principali sensori e trasduttori utilizzati nell'industria
  - Conoscere le principali tipologie di motori elettrici
  - Conoscere il concetto di retroazione e saper individuare i principali componenti
  - Conoscere le varie tipologie di Robot industriali e conoscerne gli impieghi più frequenti
- Competenze:
  - saper programmare semplici automazioni su PLC
  - saper cablare semplici sistemi automatici ed elettropneumatici anche tramite l'uso del PLC

Inoltre gli alunni hanno maturato alcune conoscenze e competenze trasversali relativamente all'uso delle tecnologie informatiche e sull'uso dei principali strumenti offerti dalle piattaforme, nella fattispecie G-suite ed Argo.

### **15.8.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

-

### **15.8.7. PROGRAMMA SVOLTO**

#### **RIPASSO**

- Concetto generale di sistema
- Attuatori pneumatici

#### **AUTOMAZIONE e PLC**

- Architettura PLC (cenni)
- Sistemi di programmazione PLC
- Esempi di programmazione
- Linguaggio FDB (porte logiche)
- Grafcet
- Esempi di programmazione con PLC Telemecanique Zelio (FBD)cenni alla programmazione
- Esercitazioni

## SENSORI E TRASDUTTORI

- Introduzione e schema generale
- Tipi e classificazione
- Potenzimetro
- Encoder
- Trasduttori capacitivi
- Trasduttori induttivi
- Trasduttori ottici
- Trasduttori ultrasonici
- Celle di carico
- Termocoppie
- Termo resistenze
- Termistori
- Sensori di temperatura a distanza

## ATTUATORI E AZIONAMENTI

- Motori elettrici a corrente continua
- Motori elettrici brushless
- Motori elettrici asincroni
- Controllo motori con inverter

## ROBOTICA

- Tipologia e classificazione
- Organi di presa
- Sistemi di programmazione (cenni)

**15.9.1. Materia:** Disegno, Progettazione ed Organizzazione Industriale

**15.9.2. Docenti:** *Proff. Salvatore Zarrella e Giampaoli Daniele*

**15.11.3. Libri di testo:** "Il nuovo dal progetto al prodotto" Caligaris, Fava, Tomasello - Editore PARAVIA

**15.9.4. Ore di lezione effettuate 160 prevista al 15 Giugno**

**15.9.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

Conoscenze:

Disegno esecutivo di progettazione

Progettazione di particolari di macchine

Gestione della produzione aziendale

Gestione e organizzazione della produzione

Gestione e controllo della qualità

Capacità e competenze:

Definizione di quote. Quotatura degli oggetti. Norme per il tracciamento delle linee di misura e di riferimento. Norme per la scrittura delle quote. Sistemi di quotature: in serie in serie, in parallelo, a quote sovrapposte, combinata e in coordinate. Quotatura di parti coniche o rastremate.

Trasformazione del disegno industriale di progettazione in disegno di Fabbricazione

Criteri per l'impostazione di un ciclo di lavorazione o di montaggio, sviluppo di un ciclo di lavorazione

Analisi critica di un ciclo di lavorazione o di montaggio

Essere in grado di valutare le principali voci economiche riguardanti i costi di produzione e di approvvigionamento

Gestione della produzione per commessa just in time.

Cenni di programmazione operativa

Risvolti economici sulla produzione della produzione in qualità

Analisi statistica dei risultati sulla curva di Gauss

**15.9.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

Non tutti gli obiettivi sono stati conseguiti da tutti i discenti ed in eguale misura, sia sul piano delle competenze che su quello delle conoscenze e delle capacità.

### 15.9.7. PROGRAMMA SVOLTO

#### Velocità di taglio

- Calcolo della velocità di taglio.
- Relazione di Taylor.
- Calcolo dei tempi di lavorazione per le varie macchine utensili.
- Calcolo della potenza occorrente nelle lavorazioni.
- Utensili e loro designazione.
- Esempi numerici.

#### Costi

- Determinazione della velocità di minimo costo.
- Determinazione della velocità di massima produzione.
- Determinazione della velocità di massimo profitto.
- Esempi numerici.

#### Gestione della produzione..

- La produzione snella.
- La contabilità nelle aziende. Contabilità generale.
- Costi: storici, correnti, futuri, diretti, indiretti, per prodotto e per destinazione, variabili, fissi e semifissi.
- Il valore aggiunto.
- Interesse, tasso di interesse.
- Il BEP (Break even point)

#### Elementi di ricerca operativa

- Tecniche reticolari- PERT
- PERT statistico
- Diagramma di Gantt
- Informatica e programmazione

#### Qualità.

Progetto di riduttore : Progettazione dei componenti. Assieme generale e dettagli dei pezzi da costruire.

Progettazione di carro ponte. Calcolo del ponte e del motore di sollevamento

**15.10 .1. Materia: Religione Cattolica**

**15.10.2. Docente: *Prof. Iacopi Armandina Lorella***

**15.10.3. Libri di testo CONTADINI M ITINERARI DI IRC 2.0 VOLUME UNICO**

**15.10.4. Ore di lezione effettuate sia in presenza che a distanza**

**33 ore di cui 4 da effettuare dopo il 15 maggio**

**15.10.5. Obiettivi disciplinari conseguiti:**

**Conoscenze: Il valore etico della vita umana, la libertà di coscienza, la dignità della persona umana, il ruolo e la natura della religione, le religioni non cristiane, il dialogo interreligioso.**

**Capacità e competenze : Motivare le proprie scelte di vita, individuare le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico e sociale. Confrontare alcuni aspetti del cristianesimo con quelli delle altre religioni.**

**15.10.6. Obiettivi programmati e non conseguiti:**

**////////////////////////////////////**

**15.10. 7. PROGRAMMA SVOLTO**

**Cos'è l'etica?**

**Le etiche contemporanee.**

**L'etica religiosa.**

**Etica laica e etica religiosa a confronto.**

**Problematiche etiche: aborto, eutanasia, divorzio.**

**Modulo 2: Religione e valori**

**Riscoperta dei valori.**

**Il mondo di oggi La decrescita felice, dichiarazione ONU sulle responsabilità verso le generazioni future**

**Le religioni oggi**

**Il Buddismo**

**L' Islam**

**IL dialogo interreligioso**