**ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE "E. FERMI"**
Istituto Tecnologico e Istituto Professionale
☎ 0575/ 593027 P.zza Matteotti 1, 52011 Bibbiena(AR)
e-mail: segreteria@isisfermi.it - aris01200b@istruzione.itaris01200b@pec.istruzione.it
Codice Fiscale 80000110512 – Codice Univoco Ufficio UFXFB4

# Esame di Stato a.s. 2020/2021

# Documento Del Consiglio della Classe V B

**Coordinatore della Classe Prof. Camaiani Giampietro**

**Prot. N.4074 del 14/05/2021**

# Sommario

INFORMAZIONI GENERALI SULL'ISTITUTO ..... 4
INDIRIZZO DI STUDI: MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA ..... 5
CONSIGLIO DI CLASSE V^ B ..... 6
COMPOSIZIONE E SITUAZIONE DELLA CLASSE ..... 9
DATI ALTERNANZA SCUOLA LAVORO (OGGI PCTO) ED EVENTUALI PROCEDURE RIALLINEAMENTO ..... 10
EVENTUALI PERCORSI INTERDISCIPLINARI ..... 11
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ..... 13
OBIETTIVI GENERALI ..... 13
OBIETTIVI TRASVERSALI ..... 13
OBIETTIVI DIDATTICI DELLE MATERIE DI BASE ..... 14
OBIETTIVI DIDATTICI DELLE MATERIE DI INDIRIZZO ..... 15
FORMAZIONE A DISTANZA ..... 18
ATTIVAZIONE CORSI DI POTENZIAMENTO, SOSTEGNO E RECUPERO ..... 18
ARRICCHIMENTO PIANO OFFERTA FORMATIVA: ATTIVITÀ EXTRA, PARA, INTER-CURRICOLARI. ..... 18
EDUCAZIONE CIVICA ..... 19
TRACCIA ELABORATO ASSEGNATO ..... 21
ELENCO TUTOR ..... 21
ITALIANO ..... 23
STORIA ..... 28
INGLESE ..... 34
EDUCAZIONE FISICA ..... 37
MATEMATICA ..... 40
RELIGIONE ..... 43
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE ..... 45
MECCANICA, MACCHINE E ENERGIA ..... 49
SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE ..... 52
TECNOLOGIA MECCANICA ..... 56
TIPI DI VALUTAZIONE: ..... 59

ATTIVITÀ DI RECUPERO ..... 61
CREDITO SCOLASTICO ..... 63
SCHEDA DI VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' DI LABORATORIO UTILIZZATA NEL CORRENTE ANNO SCOLASTICO ..... 64
ALLEGATO B GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE ..... 65
ALLEGATI ..... 66

## 1. Informazioni Generali sull'istituto

Questa scuola è sorta nel 1910 per l'interessamento dell'Onorevole Giuseppe Santarelli che, durante una lunga "Deputazione politica" dette il via a molte altre istituzioni nell'ambito del suo Collegio che, come il nostro istituto sono diventate vanto di paesi in cui sono state attivate. Inizialmente funzionò come scuola d'arti e mestieri, scuola montatori elettricisti, convertita poi secondo la legge 14/07/1912 n° 854 e regolarmente approvata con la legge 22/06/1913 n° 1014, in Regia Scuola per Montatori elettricisti.

Dopo il 1920 la Regia Scuola per Montatori Elettricisti ebbe un forte sviluppo: venne potenziata e riordinata l'organizzazione tecnica e scientifica e vennero comperati i laboratori elettromeccanici, reclutati docenti universitari, istituiti corsi nazionali per insegnanti tecnico-pratici, un corso R.T ed un corso per radiotelevisioni e apparecchiatori.

Il Regio Laboratorio Scuola di Bibbiena dal 1/10/1932 viene trasformato in Regia Scuola Tecnica ad indirizzo industriale e artigiano ed è riconosciuta come ente dotato di personalità giuridica e di autonomia (R.D 28/09/1933 n° 2015).

Nell'anno 1934 la Regia scuola Tecnica ad indirizzo industriale e artigiano viene convertita in Scuola Tecnica Industriale Governativa intitolata a "Ferdinando Galli" detto il "Bibiena". Sempre nel 1934 era stato annesso alla scuola il cosiddetto "Corso Radio" che ha fornito per molti anni un numero elevato di radiotelegrafisti utilizzati nei più disparati campi di attività, dall'aviazione alla marina, ai vari servizi statali, alla Rai ecc.

Il primo Ottobre 1958 nasce l'Istituto come sezione staccata di Pisa e, con delibera del Consiglio di Amministrazione (n° 483 dell' 08/07/1958) si ha la trasformazione della Scuola tecnica in Istituto Tecnico Industriale per Elettromeccanici e Radiotecnici.

Il primo Ottobre 1959 l'I.T.I è istituto autonomo intitolato a "Enrico Fermi" e viene inaugurato dal Ministero della Pubblica Istruzione Giuseppe Medici. Seguendo l'evolversi della tecnica e sempre al passo con i tempi, sono state via via attivate le seguenti specializzazioni:

- negli anni 1961/62 Radiotecnici ed Elettricisti
- dagli anni 1962/63 agli anni 1968/69 Elettronica, Meccanica, Telecomunicazione
- dagli anni 1969/70 agli anni 1977/78 Elettronica, Telecomunicazioni, Meccanica, Elettrotecnica
- dal 1978/79 al 1985/86 Meccanica, Elettronica, Elettrotecnica
- dal 1986 Informatica, Meccanica-Robotica Elettronica-Telecomunicazioni

- dal 2012 (con la riforma Gelmini) Informatica, Meccanica e Meccatronica, Elettronica e Elettrotecnica
- Centro Territoriale Permanente nel 2000
- Agenzia Formativa certificata secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000

  Questa scuola, premiata in diversi concorsi ed esposizioni, frequentata da un ampio numero di alunni sotto la guida di valenti insegnanti e sempre attenta alla richiesta del mondo del lavoro, ha seguito il costante progresso tecnologico-scientifico formando professionisti altamente qualificati. Ogni laboratorio è corredato da tutti i mezzi didattici necessari per l'insegnamento teorico, pratico, sperimentale.

## 2. Indirizzo di Studi: Meccanica, Meccatronica ed Energia

Il perito meccanico dovrà avere competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, avere competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici. 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, interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi. Dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali. 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; essere in grado di elaborare cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi. Intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente. Essere in grado di agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale. Essere in grado di pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.

## 3. Consiglio di Classe V^ B

| COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE | |
|---|---|
| **DOCENTE** | **DISCIPLINA** |
| **AREA Materie di BASE** | |
| Raja Mariafrancesca | Lingua e letteratura italiana |
| Raja Mariafrancesca | Storia |
| Bargellini Cristina | Lingua Inglese |
| Ponti Luca | Scienze motorie e sportive |
| Miani Paola | Matematica |
| Cardillo Giovanni Battista | Religione |
| Bartolini Elisa | Sostegno |
| Sassoli Cinzia | Sostegno |
| **AREA Materie di INDIRIZZO** | |
| Camaiani Giampietro | Disegno, progettazione ed organizzazione industriale |
| Pitti Francesco | Sistemi e automazione industriale |
| Camaiani Giampietro | Meccanica macchine ed energia |
| Pitti Francesco | Tecnologie meccaniche di processo e prodotto |
| Giannini Luca | Laboratorio Sistemi e automazione industriale |
| Panoni Luca | Laboratorio Disegno, progettazione ed organizzazione industriale |
| Giannini Luca | Laboratorio Tecnologie meccaniche di processo e prodotto |
| Migliano Roberto | Laboratorio Meccanica macchine ed energia |

Variazioni del consiglio di classe, in tabella sono indicate le materie con i docenti che hanno subito variazioni

| | **Disciplina** | **A.S. 2018/2019** | **A.S. 2019/2020** | **A.S. 2020/2021** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Storia | Cangini Francesca | Masetti Lucia | Raja Mariafrancesca |
| 2 | Tecnologie meccaniche di processo e prodotto | Camaiani Giampietro | Valenti Claudio | Pitti Francesco |
| 3 | Laboratorio di Meccanica macchine ed energia | Panoni Luca | Mangani Fabio | Migliano Roberto |
| 4 | Laboratorio Tecnologie meccaniche di processo e prodotto | Panoni Luca | Mangani Fabio | Giannini Luca |
| 5 | Sistemi e automazione industriale | Migliano Roberto | Migliano Roberto | Giannini Luca |

| Composizione della Classe |
| --- |
| Basagni Lorenzo |
| Bertelli Stefano |
| Bianchi Tommaso |
| Cerofolini Natascia |
| Ferri Francesco |
| Ferrini Matteo |
| Giorgi Pietro |
| Michelacci Mirco |
| Norcini Jacopo |
| Palomba Pasquale |
| Santos Silva Wesley |
| Tinti Giacomo |
| Trinci Gabriele |
| Vannucci Danny |
| Vannucci Juri |
| Vernica Maurius Leonard |

## 4. Composizione e Situazione della classe

La classe è composta da 16 alunni: 15 maschi e una femmina.

Per quanto riguarda la continuità didattica ci sono state alcune variazioni nel corso del triennio che hanno interessato le disciplina di Storia e alcuni laboratori delle discipline tecniche.

Sul piano umano la relazione con la classe è stata più che soddisfacente e il clima di lavoro positivo e collaborativo.

Sotto il profilo disciplinare il comportamento è sempre stato rispettoso nei confronti dei docenti e tra gli alunni.

L'impegno ed il profitto sono da ritenere mediamente più che sufficiente / discreto. Un gruppo di alunni ha conseguito risultati buoni/eccellenti; un altro risultati più che sufficienti seppur con alcune carenze in alcune discipline tecnico_scientifiche.

Si sottolinea che l'impegno è notevolmente migliorato a partire dall'inizio del secondo quadrimestre e considerando le buone capacità di recupero si sono potuti raggiungere risultati positivi.

Durante il periodo alterno, di didattica a distanza e presenza in classe, gli alunni hanno dimostrato capacità di adattamento a questa situazione particolare partecipando alle lezioni in modo attivo, rispettando gli impegni e i tempi assegnati.

Con riferimento al PIA 2019/2020 si precisa che l'azione didattica svolta nell'a.s. 2020/2021 ha permesso lo svolgimento sostanzialmente regolare dei programmi della classe quinta.

In relazione agli alunni BES si fa riferimento a relazioni riservate allegate.

## 4. Dati alternanza scuola lavoro (oggi PCTO) ed eventuali procedure riallineamento

Tutti/e gli/le alunni/e, nonostante le problematiche di didattica di questo anno, hanno effettuato le ore minime di PCTO come da documentazione agli atti della scuola.

| CLASSE VB Mecc - ESPERIENZE/PROGETTI |
| --- |
| **La Mission di Specializzazione**<br>*Lo stage affianca la crescita dello studente sia nelle competenze di indirizzo che nell'acquisizione di maggiore consapevolezza delle proprie potenzialità per il mondo del lavoro e per il proseguo degli studi.* |
| **Vedasi certificazione individuale in allegato** |

Agli/Alle alunni/e, che supereranno l'Esame di Stato sarà rilasciato un certificato sperimentale sulle competenze acquisite in sede di esperienza di alternanza, che fa riferimento alle otto competenze chiave di cittadinanza con riferimento a tre macro aree:

- competenze di base
- competenze tecnico professionali
- competenze trasversali

ed indicatori di valutazione corrispondenti a livello base, intermedio, avanzato

## 5. Eventuali Percorsi Interdisciplinari Esame di Stato 2020-2021 programmati e svolti

| Percorsi Interdisciplinari | Discipline | Documenti/Testi Proposti | Attività/Tirocini |
|---|---|---|---|
| **Democrazia Diretta o Democrazia Rappresentativa** | Cittadinanza e Costituzione | Democrazia rappresentativa | Lezioni di Cittadinanza e Costituzione |
| | Storia | Nascita della costituzione – i poteri dello stato – articoli – approfondimento sui concetti di cittadinanza e dignità | |
| **La rivoluzione industriale** | Storia | Ford introduce la catena di montaggio | La catena di montaggio e la produzione in serie |
| | Disegno, prog. e orga. ind.le | L'azienda<br>Work and safety | Tipi di produzione e processi: bilanciamento di una linea di produzione |
| | Inglese | Brano tratto da " Hard Times" di Charles Dickens | Lettura e traduzione |
| **La sicurezza negli ambienti di lavoro** | Disegno, prog. e orga. ind.le | Sicurezza e legislazione antinfortunistica | Il D.Lgs. 81- 2008 |
| | Inglese | Safety in the workplace | Work and safety |
| **La prima guerra mondiale** | Inglese | "The soldier " di Rupert Brooke | Lettura e traduzione |
| | Italiano | "Veglia " e " Ungaretti | Analisi del testo |
| | Storia | Cause e conseguenze | Lezione frontale |
| **Analisi e sintesi di sistemi di controllo** | Matematica | Equazioni differenziali | Lezione frontale |
| | Sistemi e Automazione | Metodo della trasformata di Laplace | Lezione frontale |
| **Gestione della produzione industriale** | Disegno, prog. e orga. ind.le | Contabilità aziendale | Il B.E.P. |
| | Sistemi ed Automazione | Impianti a logica cablata e a logica programmata | Programmazione PLC – FP0 Panasonic – circuiti elettropneumatici |
| | Inglese | " How robots work" | Lezione frontale |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Le trasmissioni meccaniche** | Meccanica | Meccanismi per la trasmissione della potenza | Cinghie, ruote dentate, ruote di frizione, sistema biella_manovella |
| | Disegno, prog. e orga. ind.le | Disegno e progettazione | Disegno e rappresentazione di organi di macchine |
| | Tecnologie meccaniche di processo e prodotto | Le macchine utensili | Stesura di cicli di lavoro |
| **Sistemi di collegamento di organi meccanici** | Meccanica | Dimensionamento, scelta e verifica di organi di macchine | perni, alberi, supporti, linguette, alberi scanalati, viti e dadi, cuscinetti (rotolamento e strisciamento) |
| | Disegno, prog. e orga. ind.le | Disegno e progettazione | Le norme UNI. Lettura disegni meccanici |

## 6. Obiettivi di Apprendimento

**OBIETTIVI GENERALI - In termini di:**

| | |
|---|---|
| **CONOSCENZA** | Acquisizione di contenuti, cioè di teorie, principi, concetti, termini, tematiche, argomenti, regole, procedure, metodi, tecniche applicative afferenti una o più aree disciplinari o trasversali |
| **COMPETENZA** | Utilizzazione delle conoscenze acquisite per eseguire dati compiti e/o risolvere situazioni problematiche e/o produrre nuovi "oggetti". |
| **CAPACITA'** | Rielaborazione critica significativa e responsabile di determinate conoscenze e competenze anche in relazione e in funzione di nuove acquisizioni (autoapprendimento). |

**OBIETTIVI TRASVERSALI**

- Acquisire conoscenze flessibili che consentano il proseguimento degli studi
- Definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive
- Formazione dell'uomo e del cittadino capace di orientarsi e di inserirsi nella realtà sociale
- Acquisire la capacità di comprendere qualsiasi testo scritto
- Potenziare la chiarezza espositiva sia scritta che orale
- Conoscere ed usare un lessico differenziato per comunicare nei diversi linguaggi
- Sviluppare la capacità di analisi e di sintesi e di critica
- Potenziare le capacità di collegamento tra le varie discipline
- Sviluppare la capacità di autovalutazione
- Sviluppare la capacità di utilizzare, nei diversi ambiti, le conoscenze e le competenze acquisite.

## OBIETTIVI DIDATTICI delle Materie di Base

| | |
|---|---|
| **Lingua e lettere italiane** | • *Sviluppo delle capacità di analisi, sintesi e rielaborazione autonoma dei contenuti.*<br>• *<u>Riguardo alla riflessione sulla letteratura</u>:*<br>• *Analizzare ed interpretare i testi letterari*<br>• *Saperli collocare in un quadro di confronti e relazioni con altre opere dello stesso autore e di altri autori coevi.*<br>• *Saper individuare attraverso la conoscenza degli autori e dei testi le linee fondamentali della prospettiva storica.*<br>• *Mettere in rapporto il testo con le proprie esperienze ed essere capace di formulare un proprio giudizio critico.*<br>• *<u>Per quanto riguarda le competenze linguistiche:</u>*<br>• *Esprimersi in forma grammaticalmente corretta e usare linguaggi specifici.*<br>• *Produrre testi scritti, dimostrando di saper usare adeguate tecniche compositive.* |

| | |
|---|---|
| **Storia** | • *Saper utilizzare conoscenze e competenze acquisite nel corso di studi per orientarsi nella molteplicità delle informazioni.*<br>• *Individuare le linee essenziali dello svolgimento storico, delle realtà esaminate dal punto di vista sia politico che economico e sociale.*<br>• *Possedere gli elementi fondamentali che danno conto della complessità dell'epoca studiata, saperli interpretare criticamente e collegare.*<br>• *Esprimersi con un linguaggio adeguato e corretto nella forma e nella sintassi.* |

| | |
|---|---|
| **Matematica** | • *Operare con il simbolismo matematico conoscendo le regole sintattiche per la trasformazione di formule.*<br>• *Saper affrontare a livello critico situazioni problematiche di varia natura, scegliendo in modo flessibile e personalizzato le strategie di approccio e risoluzione.*<br>• *Cogliere le interazioni tra lo strumento matematico e le applicazioni tecnico-scientifiche* |

| | |
|---|---|
| **Lingua Inglese** | • *Acquisizione della competenza comunicativa in contesti diversificati ed arricchimento dei comportamenti espressivi con particolare riguardo alle capacità orali ma anche alla comprensione del testo ed alla produzione scritta.*<br>• *Educazione linguistica, intesa come sviluppo e comprensione delle strutture linguistiche e comparazione dei due diversi codici.*<br>• *Conoscenza della microlingua relativa all' indirizzo di specializzazione.* |
| **Educazione fisica** | • *Potenziamento fisiologico.*<br>• *Rielaborazione degli schemi motori di base.*<br>• *Capacità di controllo.*<br>• *Consolidamento del carattere, sviluppo della socialità e del senso civico.*<br>• *Conoscenza pratica delle attività sportive.*<br>• *Informazioni fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni.*<br>• *Educazione stradale.* |

| | |
|---|---|
| **Religione /Attività Alternative** | • *Acquisizione di conoscenze volte al conseguimento di una formazione culturale etica e religiosa.* |

## OBIETTIVI DIDATTICI delle Materie di Indirizzo

| | |
|---|---|
| **Disegno, progettazione ed organizzazione industriale** | • *Aver conoscenze per il disegno assistito al computer (CAD2D e 3D ed eseguire disegni alla stazione grafica computerizzata*<br>• *Sviluppare cicli di lavorazione eseguendo scelte di convenienza*<br>• *economica nell'uso delle macchine, degli utensili e delle attrezzature.*<br>• *Acquisizione delle conoscenze delle problematiche connesse alla programmazione ed alla gestione economica della produzione.*<br>• *Acquisizione dei concetti fondamentali di prevenzione e sicurezza sul lavoro: D.Lgs. 81/2008, Direttiva Macchine, • Esprimersi con un linguaggio adeguato e corretto nella forma e nei contenuti tecnici.* |

| | |
|---|---|
| **Sistemi e Automazione Industriale** | • *Saper individuare le differenze fondamentali tra la logica cablata e la logica programmabile.*<br>• *Riuscire a trasformare circuiti elettropneumatici in linguaggio a contatti e successiva codifica in booleano.*<br>• *Conoscere i principali componenti che permettono di trattare i segnali.*<br>• *Conoscere i sistemi di controllo più utilizzati nel settore industriale meccanico.*<br>• *Saper utilizzare il PLC della scuola.*<br>• *Conoscere i vari tipi di sistemi di controllo più utilizzati nel settore industriale meccanico.*<br>• *Riuscire a costruire il modello di un sistema attraverso lo schema a blocchi.*<br>• *Conoscere il funzionamento dei principali trasduttori e saperli applicare*<br>  • *opportunamente in base alla grandezza che riescono a misurare e la risposta che danno.*<br>  • *Conoscere i principali regolatori industriali.*<br>  • *Creare un filo logico che leghi le varie tecnologie studiate nelle discipline tecniche al fine di vederne integrata la loro utilizzazione nella fabbrica automatica* |
| **Meccanica macchine ed energia** | • *Conoscenza dei singoli argomenti con rappresentazioni schematiche e principi di funzionamento e di impiego.*<br>• *Possedere buone capacità di schematizzazione dei problemi e di impostazione dei calcoli di dimensionamento e di verifica di semplici strutture, di organi di macchine e di meccanismi.*<br>• *Essere in grado di adoperare i manuali tecnici per saper interpretare la documentazione tecnica del settore*<br>• *Possedere una buona conoscenza delle principali caratteristiche dei vari tipi di impianti motori e di macchine a fluido, con particolare riguardo alle applicazioni industriali, ai criteri di scelta, ai problemi di installazione e di funzionamento.*<br>• *Possedere sufficienti capacità operative e di calcolo su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi, ecc.* |

| | |
|---|---|
| **Tecnologie meccaniche di processo e prodotto** | • *Conoscere le principali lavorazioni "non convenzionali"*<br>• *Saper effettuare confronti tra le varie lavorazioni, convenzionali e non, nell'ottica di scegliere la più adeguata al prodotto da realizzare.*<br>• *Consolidare il concetto di errori di forma e finitura superficiale*<br>• *Saper classificare in base alle caratteristiche meccaniche e tecnologiche i principali materiali utilizzati nella produzione meccanica*<br>• *Conoscere le principali cause di degradazione dei manufatti meccanici: fatica, usura e corrosione.*<br>• *Saper affrontare i problemi derivanti dai processi di corrosione con idonee scelte di materiali e mezzi per la prevenzione e la protezione.*<br>• *Conoscere i principali metodi di controllo non distruttivo.*<br>• *Saper affrontare le basilari problematiche delle macchine utensili CNC.*<br>• *Saper applicare i principali comandi del linguaggio di programmazione ISO per macchine CNC.*<br>• *Conoscere e comprendere i principali aspetti del Sistema di Gestione della Qualità industriale.* |

**Formazione a Distanza**

Durante l'a.s. 2020_2021 le lezioni in presenza si sono alternate con attività di didattica a distanza attraverso lezioni sincrone e asincrone utilizzando la piattaforma Aule Virtuali del registro elettronico Spaggiari integrata da Meet Google.

**Attivazione corsi di potenziamento, sostegno e recupero**

Interventi di approfondimento e recupero in itinere sono stati realizzati quando si sono presentate la necessità e le condizioni attraverso sportelli. In particolare, i corsi di recupero dei debiti formativi riscontrati al termine del quadrimestre, si sono svolti il pomeriggio per alcune ore, per altre discipline nelle ore curricolari oltre ad alcuni sportelli fissi settimanali attivati in base alle disponibilità dei docenti, il tutto in DAD. Tutti/e gli/le insegnanti hanno svolto attività di recupero e parcellizzazione dei materiali, rimodulazione dei programmi e verifiche orali programmate.

**Arricchimento piano offerta formativa: attività extra, para, inter-curricolari.**

**Progetti e Potenziamenti** :

**Orientamento in uscita:**

Sono state svolte attività di orientamento prevalentemente in DAD; gli/le alunni/e sono stati/e informati/e di tutte le occasioni di orientamento a distanza organizzate dalla principali Università. La classe ha svolto in aggiunta il questionario "ALMADIPLOMA".

Un candidato ha partecipato ad una attività presso il Politecnico di Milano "poli.college" inerente la Fisica Nucleare.

**Mezzi e sussidi didattici**

I docenti hanno utilizzato i mezzi a loro disposizione all'interno della scuola come: laboratori, libri di testo e gli altri materiali specifici delle varie discipline.

**Potenziamento didattico**:

**Metodo CLIL**

Nell'ambito di quanto previsto nella nota del MIUR 4969 del 25/7/2014 si precisa che la metodologia CLIL non è stata pienamente attivata in quanto i docenti di materie tecniche non hanno competenze linguistiche certificate, in alternativa, nell'ambito della disciplina

"Inglese", sono stati inseriti anche argomenti professionalizzanti in accordo con i docenti dell'area tecnica.

**Educazione Civica**

La classe è stata coinvolta in lezioni trasversali di Educazione Civica secondo lo schema allegato che costituisce parte integrante del presente atto.

## 1^ QUADRIMESTRE

| MATERIA | ARGOMENTO | ORE |
|---|---|---|
| Italiano | Il lavoro minorile. Lettura G. Verga " Rosso Malpelo" | 2 |
| Storia | L'Unione europea come spazio di pace: la storia dell'integrazione europea (libro di testo)<br>Tali argomenti sono anche affrontati nel programma di storia | 2 |
| Inglese | Agenda 2030_Introduction to the 17 Goals | 2 |
| Disegno e Progettazione | La progettazione sostenibile; il corretto utilizzo dei materiali nel settore edile e delle costruzioni (lettura di articoli di giornale e commento di grafici e statistiche; visione di servizi giornalistici sul web …) | 3 |
| Sistemi | Automazione per lo sviluppo sostenibile (articoli su internet lettura e comprensione) | 3 |
| Educazione Fisica | I servizio di leva: ieri, oggi, domani.<br>Protezione civile.<br>L'arma come possibilità di lavoro e di carriera. | 2 |

## 2^ QUADRIMESTRE

| MATERIA | ARGOMENTO | ORE |
|---|---|---|
| Italiano | Lo sfruttamento dei lavoratori. La figura del reietto ;Lettura. L. Pirandello " Ciaula scopre la luna" | 2 |
| Storia | La Costituzione italiana ( lettura e commento di articoli) L'ordinamento dello Stato<br>Tali argomenti sono anche affrontati nel programma di storia | 3 |
| Inglese | Goal 8: Decent work and Economic Growth | 2 |
| Matematica | Distribuzione gaussiana di probabilità | 3 |
| Disegno e Progettazione | la progettazione sostenibile nell'automotive. il corretto utilizzo dei materiali | 3 |
| Tecnologia Meccanica | | |
| Sistemi | Automazione per lo sviluppo Sostenibile. La robotica industriale: classificazione dei robot (articoli su internet lettura e comprensione) | 4 |
| Educazione Fisica | Acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento, protezione civile, carriera militare. | 2 |

**TOTALE GENERALE** **33 ORE**

**Traccia Elaborato Assegnato**

" I motori endotermici e il sistema di trasmissione biella manovella "
l candidato dovrà scegliendo un argomento:

- trattarlo anche in prospettiva pluridisciplinare;
- presentare anche una rappresentazione grafica di una parte meccanica di un motore termico.

L'elaborato potrà essere integrato da riflessioni sul percorso PCTO effettuato

**Elenco Tutor**

| TUTOR |
|---|
| Camaiani Giampietro |
| Panoni Luca |
| Pitti Francesco |

**Estratto art. 17 e 18 D.M. 3 marzo 2021 n. 53**

**Articolo 17**
(*Prova d'esame*)

a) Le prove d'esame di cui all'articolo 17 del Dlgs 62/2017 sono sostituite da un colloquio, che ha la finalità di accertare il conseguimento del profilo culturale, educativo e professionale dello studente.

1. Ai fini di cui al comma 1, il candidato dimostra, nel corso del colloquio:

b) di aver acquisito i contenuti e i metodi propri delle singole discipline, di essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite e di metterle in relazione tra loro per argomentare in maniera critica e personale, utilizzando anche la lingua straniera;

c) di saper analizzare criticamente e correlare al percorso di studi seguito e al profilo educativo culturale e professionale del percorso frequentato le esperienze svolte nell'ambito dei PCTO, con riferimento al complesso del percorso effettuato, tenuto conto delle criticità determinate dall'emergenza pandemica;

d) di aver maturato le competenze e le conoscenze previste dalle attività di Educazione civica, per come enucleate all'interno delle singole discipline.

**Articolo 18**

(*Articolazione e modalità di svolgimento del colloquio d'esame*)

1. L'esame è così articolato:

a) discussione di un elaborato concernente le discipline caratterizzanti per come individuate agli allegati C/1, C/2, C/3, e in una tipologia e forma ad esse coerente, integrato, in una prospettiva multidisciplinare, dagli apporti di altre discipline o competenze individuali presenti nel curriculum dello studente, e dell'esperienza di PCTO svolta durante il percorso di studi……..
b) discussione di un breve testo, già oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di lingua e letteratura italiana, o della lingua e letteratura nella quale si svolge l'insegnamento, durante il quinto anno e ricompreso nel documento del consigliodi classe di cui all'articolo 10;
c) analisi, da parte del candidato, del materiale scelto dalla sottocommissione ai sensi dell'articolo 17, comma 3, con trattazione di nodi concettuali caratterizzanti le diverse discipline, anche nel loro rapporto interdisciplinare;
d) esposizione da parte del candidato, eventualmente mediante una breve relazione ovvero un elaborato multimediale, dell'esperienza di PCTO svolta durante il percorso di studi, solo nel caso in cui non sia possibile ricomprendere taleesperienza all'interno dell'elaborato di cui alla lettera a).

**Di seguito i Percorsi Formativi per le singole discipline**

## ITALIANO

**Docente: Raja Mariafrancesca**

**Libro di Testo**: Libro di testo: M. Sambugar- G, Sala' Letteratura + vol 3 ed La Nuova Italia

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 4
ore annuali 132

I tempi effettivamente utilizzati sono:
48 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
58 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

**MODALITÀ**

x **In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse**

x **Assegnando esercizi a casa**

x **Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero**

x **Potenziamento**

**Argomenti svolti:**

**1)** L'età del Positivismo: il Realismo
Naturalismo in Francia e il Verismo in Italia
Una nuova fiducia nella scienza
La nascita dell'evoluzionismo
E. Zola da " L'assomoire" "Gervasia all'assomoir" Analisi del testo

**2)** G. Verga e il mondo dei Vinti: la vita,le opere, il pensiero, la poetica
L'approdo al Verismo
I principi della poetica verista Le tecniche narrative
Il pessimismo di Verga. .La religione della famiglia e degli affetti
G. Verga da " I Malavoglia" : "La famiglia Malavoglia" Analisi del testo

**3)** La letteratura italiana tra la Scapigliatura e Carducci
Prosa e prosa in Italia nel secondo Ottocento
La Scapigliatura
Il classicismo di Carducci
G. Carducci da " Rime nuove" " Pianto antico" Analisi del testo

**4)** Simbolismo, Estetismo, Decadentismo
Il superamento del Positivismo
Il Simbolismo
L'Estetismo
Il Decadentismo
C. Baudelaire da I " I fiori del male" " Corrispondenze " Analisi del testo

**5)** Giovanni Pascoli: la vita, il pensiero, la poetica
La poetica del fanciullino
G. Pascoli da " Il fanciullino" " E' dentro di noi un fanciullino" Analisi del testo
G, Pascoli da " Myricae" " Lavandare" Analisi del testo

**6)** Gabriele D'Annunzio: la vita, le opere, il pensiero, la poetica
Il superomismo G. D'Annunzio da " Il piacere" " Il ritratto di un esteta" Analisi del testo

**7)** La poesia italiana tra Ottocento e Novecento
Il Crepuscolarismo

**8)** La narrativa della crisi - Il disagio dell'uomo contemporaneo

**9)** Le Avanguardie
Le Avanguardie storiche
L'Espressionismo
Il Futurismo Il Dadaismo
Il Surrealismo
F. T. Marinetti da "Manifesto del futurismo" " Aggressività, audacia, dinamismo" Analisi del testo

**10)** Italo Svevo: la vita, le opere, il pensiero, la poetica
La figura dell'inetto
da " Una vita" " " L'insoddisfazione di Alfonso" Analisi del testo
da " La coscienza di Zeno" " L'ultima sigaretta" Analisi del testo

**11)** Luigi Pirandello: la vita, il pensiero, le opere, la poetica
La crisi dell'individuo
La maschera
L. Pirandello da " L'umorismo" "Il sentimento del contrario" Analisi del testo
L. Pirandello da " Il fu Mattia Pascal" " Cambio treno" Analisi del testo

**12)** G. Ungaretti: la vita, il pensiero, la poetica
La prima fase: lo sperimentalismo
La seconda fase: il recupero della tradizione
La terza fase: la compostezza formale
L'Ermetismo
G. Ungaretti da " L'allegria" Veglia" Analisi del testo
G. Ungaretti da L'Allegria" " Soldati Analisi del testo

**13)** Eugenio Montale : la vita, il pensiero, la poetica
Il pessimismo di Montale
La poetica dell'oggetto
E. Montale da " Ossi di seppia" " Spesso il male di vivere ho incontrato" Analisi del testo

**14**) Umberto Saba: U. Saba da " Il canzoniere" " La capra" Analisi del testo

Le tendenze della poesia italiana tra le due guerre..

**15** L'Ermetismo

La linea antiermetica
La poesia civile

**16** Salvatore Quasimodo da " Acque e terre" " Ed è subito sera" Analisi del testo

**17** La narrativa italiana tra le due guerre

Le nuove tendenze del romanzo italiano
Il nuovo realismo
Il realismo simbolico
Il Neorealismo
Gli intellettuali e l'impegno politico
La letteratura memorialistica
La rappresentazione dei ceti popolari

**18** Primo Levi; la vita, le opere, il pensiero, la poetica

P. Levi da "Se questo è un uomo" " Considerate se questo è un uomo" Analisi del testo

**19** Italo Calvino: la vita, le opere

Prima fase: Neorealismo e gusto per il fantastico
Seconda fase: fantascienza e tecnica combinatoria
Il pensiero e la poetica: la formazione
Storia e fantasia
Il secondo Calvino
"I Calvino" " Se una notte d'inverno un viaggiatore" La trama

**Eucazione civica**

Italiano

Primo quadrimestre ( 2 ore)

Il lavoro minorile e lo sfruttamento dei lavoratori partendo dalle seguenti letture:

G. Verga " Rosso Malpelo"

Secondo quadrimestre ( 2 ore )

L. Pirandello " Ciaula scopre la luna"

**Macroargomenti:**

Il Positivismo. Una nuova fiducia nella scienza

Il Futurismo: da“ Manifesto del futurismo” “ Aggressività, audacia, dinamismo”

La Prima Guerra mondiale : G. Ungaretti: “ Veglia”

## STORIA

**Docente: Raja Mariafrancesca**

**Libro di Testo:** V. Calvani Spazio storia ed. A Mondadori vol3

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 2
ore annuali 66

I tempi effettivamente utilizzati sono:
44 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
34 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

| MODALITÀ |
| --- |
| x In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse |
| x Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero |
| x Potenziamento |

**Argomenti svolti**:

LA SOCIETA' DI MASSA

L'ETA' GIOLITTIANA

VENTI DI GUERRA

Triplice Alleanza e Triplice Intesa

L'arretratezza della Russia. La Rivoluzione del 1905

Il primato industriale della Germania

L'irredentismo italiano

LA PRIMA GUERRA MONDIALE

L'attentato di Sarajevo. Lo scoppio della guerra

Una guerra di trincea

L'Italia dalla neutralità al Patto segreto di Londra

Il dibattito tra neutralisti e interventisti e l'entrata in guerra

Il fronte italiano

La reazione dei soldati alla guerra

Il Fronte interno

L'intervento degli Stati Uniti

L'uscita della Russia dal conflitto

La fine della guerra e la vittori degli Alleati

La Conferenza di Parigi

I 14 punti di Wilson

Il principio di autodeterminazione

Il Trattato di Versailles

La Società delle Nazioni

LA RIVOLUZIONE RUSSA  E IL TOTALIARISMO DI STALIN

IL FASCISMO

Il Milite Ignoto

Un'età di trasformazioni sociali

Proletari e capitalisti nemici della classe media

I Partiti di massa: il Biennio rosso

L'indebolimento della Sinistra

Dal Partito socialista al Partito comunista

Gli obiettivi della Destra

Mussolini fonda i Fasci di combattimento

La nascita del fascismo

L'illegalità emblema della legge

La marcia su Roma

Dallo Stato parlamentare allo Stato autoritario

L'assassinio di Matteotti

Le leggi fascistissime e la fondazione del regime

I Patti lateranensi

La costruzione del consenso

La politica economica di Mussolini

La politica demografica

La conquista dell'Etiopia e la nascita dell'Impero

LA CRISI DEL '29

IL NAZISMO

Le condizioni del Trattato di Versailles

Il programma politico di Hitler e la vincita delle elezioni

Le leggi eccezionali e la nazificazione della Germania

La politica economica del nazismo

Il consenso dei Tedeschi e l'atteggiamento delle Chiese

Le leggi di Norimberga

La notte dei cristalli

PREPARATIVI DI GUERRA

L'annessione dell' Austria

Il Patto Molotov-Von Ribbentrop

La Seconda guerra mondiale

Lo sbarco degli Alleati in Sicilia

La caduta del fascismo. L'8 settembre del 1943

La Repubblica di Salò e la divisione dell' Italia

La Resistenza, la guerra civile, la liberazione

Le foibe

IL MONDO DEL DOPOGUERRA

Il mondo del dopoguerra: la distruzione e il crollo del livello di vita

La nascita delle due superpotenze: gli Stati Uniti regno del benessere e il prestigio dell'Unione sovietica

La Conferenza di Jalta e la divisione dell'Europa in due blocchi

La politica di contenimento degli USA e il Piano Marshall

La crisi di Berlino

L'atomica sovietica

Patto Atlantico e Patto di Varsavia

Guerra fredda e equilibrio del Terrore

La Cina comunista di Mao Zedong

La guerra di Corea

La  guerra fredda e la rinascita del Giappone

La decolonizzazione

Ghandi e l'indipendenza dell'India e la sua modernizzazione

Il periodo della distensione

Il Sessantotto

L'Unione europea (ed. civica) cap.21

CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Dalla assemblea Costituente alla Costituzione

Struttura della Costituzione

La divisione dei poteri: Parlamento, Governo, Magistratura

Il Presidente della Repubblica

La Magistratura

La Corte Costituzionale

Approfondimento sui principi fondamentali

Il concetto di cittadinanza

**Educazione civica**

Storia

Primo quadrimestre ( 2 ore )

L'Unione europea come spazio di pace. Storia dell'integrazione europea.

Secondo quadrimestre ( 3 ore )

Studio della Costituzione e dell'ordinamento dello Stato con approfondimento di alcuni articoli

**Macrorgomenti:**

Esposizione universale di Parigi

Nuove invenzioni (automobile, aeroplano, radio)

La catena di montaggio e la produzione in serie

## INGLESE

**Docente: Bargellini Cristina**
**Libro di Testo:** Take the wheel again "by Ilaria Piccioli

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 3
ore annuali 99

I tempi effettivamente utilizzati sono:
47 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
40 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

| MODALITÀ |
| --- |
| In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse |
| Tutti gli argomenti sono stati semplificati e schematizzati |
| Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero |

**Argomenti svolti**:

**Unit 7: Automation and Robotics.**

What is Robotics?

Industria Robots.

Robot Applications.

Advantages and disadvantages of Automation.

Automation at work.

Automation in the home: Domotics.

Development of automation.

Artificial Intelligence.

Clever machines.

Computerized Numerical Control( CNC).

Mechanical drawing: CAD/CAM.

Trust me, I'm a Robot.

**Unit 10: Work and Safety.**

What is workplace safety?

What can we do to make a workplace safe?

Workshop Safety.

Main Hazards in the Mechanical Workshop.

Safety Signs.

Welding Hazards: Short-term health effects and long-term health effects.

Protective equipment.

Office safety.

Display Screen Equipment Safety.

Laboratory Safety.

Harmful Substances**.**

**Inoltre da materiale fotocopiato sono stati trattati I seguenti argomenti:**

The Industrial Revolution: negative and positive aspects.

An extract taken from Charles Dickens “Hard Times”.

An extract where Charlotte Bronte describes a visit to the Great Exhibition.

An extract where a woman and a child describe their work in a coal mine.

An extract where the actress Frances Kemble describes the opening of the Liverpool-Manchester railway.

The War Poets.

W. Owen: Dulce et decorum est.

R. Brooke: The soldier.

H. Read: The happy warrior.

O. Wilde: An exctract taken from The picture of Dorian Gray.

G. Orwell : 3 exctracts taken from 1984.

How they keep an eye on us.

Alan Turing and Intelligent Machines.

**Grammar:**

Revisione ed ampliamento dei principali tempi verbali , attività di Reading and LIstening Livello B1/B2

**Educazione civica**

Primo quadrimestre ( 2 ore)

Agenda 2030_Introduction to the 17 Goals dell’Agenda 2030

Secondo quadrimestre ( 2 ore )

Goal nr.8 Decent work and Economic growth

## EDUCAZIONE FISICA

**Docente: Ponti Luca**
**Libro di Testo:** dispensa in formato digitale pubblicata sul sito della scuola

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 2 (1+1)
ore annuali 66

I tempi effettivamente utilizzati sono:
32 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
33 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

| MODALITÀ |
| --- |
| **In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse** |
| **Tutti gli argomenti sono stati semplificati e schematizzati** |
| **Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero** |

**Argomenti Svolti**

Nozioni pratiche:

- velocità; mobilità articolare, destrezza;
- pot. aerobico, anaerobico, muscolare;
- rielaborazione degli schemi motori;
- consolidamento del carattere;
- conoscenze pratiche delle attività sportive;
- informazioni sulla tutela della salute, prevenzione degli infortuni;
- cenni sulle più elementari norme di pronto soccorso;
- nozioni di anatomia e fisiologia del corpo umano.

Nozioni orali:

- apparato cardio-circolatorio:
- anatomia del cuore;
- soffio al cuore;
- circolazione sanguigna: grande circolazione – piccola circolazione;
  il sangue: gl. rossi – gl. bianchi – piastrine;
- globuli rossi;
- sport e globuli rossi;
- doping – eritropoietina;
- globuli bianchi;
- categorie di gl. bianchi;
- piastrine. azione di coagulazione;
- gli agglutinogeni – gruppi sanguigni;
- agglutinazione ed emolisi;
- fattore rh;
- pressione sanguigna: sistole e diastole;
- ipertensione;
- cuore e sport: flusso sanguigno, gittata cardiaca, gittata sistolica, frequenza cardiaca;
- cuore ipertrofico e dilatazione tonogena;
- meccanismi di liberazione energia: anaerobico alattacido, anaerobico alattacido, aerobico;
- debito d'ossigeno;
- fegato;

progetti: b.l.s.d. (uso defibrillatore);

**Educazione civica**

Primo quadrimestre ( 2 ore)

l servizio di leva: ieri, oggi, domani. Protezione civile. L’arma come possibilità di lavoro e di carriera.

Secondo quadrimestre ( 2 ore )

Acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento, protezione civile, carriera militare.

## MATEMATICA

**Docente: Miani Paola**

**Libro di Testo:** *M. Bergamini, A. Trifone, G. Grazzi*" Matematica verde" vol. 4B e vol. 5 Editore ZANICHELLI.

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 3
ore annuali 99

I tempi effettivamente utilizzati sono:
54 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
42 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E POTENZIAMENTO

**MODALITÀ**

- ☒ **In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalitàdiverse**
- ☒ **Assegnando esercizi a casa**
- ☒ **Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero**
- ☒ **Corso di recupero pomeridiano**

**Argomenti svolti**:

1. **MODULO 1: *Derivate***
   - Regole di derivazione e punti di non derivabilità.
   - Applicazioni della derivata: monotonia e punti stazionari; massimi e minimi relativi ed assoluti; flessi a tangente orizzontale.
   - Applicazioni della derivata seconda: concavità e flessi.
   - Studio di funzione: dominio, segno, intersezioni con gli assi, limiti e asintoti, monotonia e punti stazionari, concavità e flessi.

2. **MODULO 2: *Integrale indefinito***
   - Integrale indefinito e primitive (definizione ed esempi).
   - Proprietà dell'integrale indefinito.
   - Primitive delle funzioni elementari .
   - Integrazione immediata e per scomposizione.
   - Integrazione per sostituzione.
   - Integrazione per parti.
   - Integrazione di funzioni razionali o metodo dei fratti semplici:
     1. Le radici del denominatore sono reali e distinte
     2. Le radici del denominatore sono reali, ma alcune sono multiple
     3. Le radici del denominatore sono complesse

3. **MODULO 3: *Integrale definito e Applicazioni***
   - Integrale definito: introduzione a partire dal problema delle aree: area del trapezioide.
   - Definizione di integrale definito.
   - Proprietà dell'integrale definito: linearità e proprietà relative agli estremi di integrazione.
   - Teorema della media (con dimostrazione e interpretazione geometrica).
   - Legame con l'integrale indefinito: teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione) e formula di Newton-Leibniz (con dimostrazione).
   - Significato geometrico dell'integrale definito: calcolo di aree, di volumi solidi di rotazione e di volumi con il metodo delle sezioni .
   - Integrali impropri o generalizzati (definizione, classificazione).

4. **MODULO 4: *Equazioni differenziali***
   - Definizione di equazione differenziale.
   - Definizione di equazione differenziale del primo ordine e teorema di Cauchy.
   - Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.
   - Equazioni differenziali omogenee del primo ordine.

- Equazioni differenziali lineari del primo ordine.
- Equazioni differenziali di Bernoulli.
- Definizione di equazione differenziale del secondo ordine e teorema di Cauchy.
- Equazioni lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti.
- Equazioni lineari non omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti: metodi speciali per la determinazione di un integrale particolare di un'equazione lineare non omogenea:
  1. $f(x)$ è un polinomio di grado *n*
  2. $f(x) = P(x)e^{\alpha x}$ dove $\alpha$ è una costante e $P(x)$ è un polinomio di grado *n*
  3. $f(x) = h\cos\beta x + ksen\beta x$

**5. MODULO 5: *La probabilità di eventi complessi***

- La probabilità condizionata.
- Teorema di Bayes (senza dimostrazione).

**6. MODULO 6: *Le distribuzioni di probabilità***

- Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità.
- I valori caratterizzanti una variabile casuali discreta.
- Le variabili casuali continue.

**Macroargomenti:**

***Equazioni differenziali del primo ordine***

***Equazioni differenziali del secondo ordine***

**Educazione civica**

Secondo quadrimestre ( 3 ore )

Distribuzione gaussiana di probabilità

## RELIGIONE

**Docente: Cardillo Giovanni Battista**

**Libro di Testo:** Orizzonti, A. Campoleoni- L. Crippa, Società Editrice Internazionale.

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 1
ore annuali 33

I tempi effettivamente utilizzati sono:
15 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
14 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

MODALITÀ

☐ Lezione frontale
☐ Uso della LIM
☐ In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse
☐ Didattica a distanza con invio di file word, lezioni preregistrate in streaming,invio da parte degli alunni di riflessioni sugli argomenti svolti

**Argomenti svolti**:

**ETICA CRISTIANA E LIBERTÀ**

- Significato di persona
- Valori e libertà
- Dignità umana
- Senso della vita e domande di senso
- Etica e morale
- Il diritto di informazione

**PROBLEMI ETICI**

- La bioetica
- Fecondazione assistita
- Eutanasia
- I rischi dell'Intelligenza Artificiale
- Le tre etiche dell'Occidente secondo il prof. Galimberti
- La crescita emotiva e l'intelligenza emotiva (schema di Goleman)
- La responsabilità della scienza

**PERSONA E MONDO CONTEMPORANEO**

- Diritto di informazione
- Il pericolo dei messaggi subliminali
- Corpo e persona
- L'autorealizzazione
- Abusi e dipendenze
- I mutamenti sociali
- La tolleranza

**Macro argomenti**:

- Aspetti negativi della propaganda nazista: le scuole politiche (collegamento a Storia)
- La vita dopo la morte attraverso le testimonianze di soggetti dichiarati morti ma poi ritornati in vita (collegamento a Italiano)
- Il simbolismo religioso e laico nell'arte toscana rinascimentale e contemporanea (collegamento a Italiano)
- Il comandamento dell'amore nell'opera teatrale (collegamento a Italiano)
- La Chiesa e l'Italia fascista: l'impegno dei cristiani contro le leggi raziali (collegamento a Storia)

Eventuali documenti:

- Visione del video "Il senso della vita"

**Disegno, progettazione e organizzazione industriale**

**Docente: Camaiani Giampietro - Panoni Luca**

**Libro di Testo:**

Il Nuovo Dal Progetto al Prodotto" Caligaris – Fava – Tomasello Vol 3 - Ed. PARAVIA

Il Nuovo Dal Progetto al Prodotto" Caligaris – Fava – Tomasello Vol 2 - Ed. PARAVIA

Il Nuovo Dal Progetto al Prodotto" Caligaris – Fava – Tomasello Vol 1 - Ed. PARAVIA

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 5
ore annuali 165

I tempi effettivamente utilizzati sono:
76 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
79 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

Laddove le lezioni siano avvenute a distanza è stata data prevalenza all'aspetto qualitativo dell'insegnamento.

**MODALITÀ**

x In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse
x Organizzando specifiche attività per gruppi
x Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero
x Assegnando relazioni da svolgere sia in classe che a casa
x Correzione collettiva di esercizi e relazioni assegnate

**Argomenti svolti**:

- **DISEGNO E PROGETTAZIONE**

o Progetto e disegno d'organi di macchina eseguito prevalentemente alla stazione grafica: proporzionamento e disegno di complessivi e particolari con l'utilizzo di manuali tecnici e software specifico;

- **STUDI DI FABBRICAZIONE**

o Tempi e metodi nelle lavorazioni: considerazioni sulla velocità di taglio, il tempo nella produzione, tempi manuali e tempi macchina, stima dei tempi di produzione (cronotecnica e tempi standard), diagramma carico addetto - macchina;
o Macchine operatrici: scelta potenze, tempi e parametri di taglio;
o Trasformazione del disegno di progetto in disegno di fabbricazione;
o Criteri d'impostazione dei cicli di lavorazione;
o Sviluppo e analisi di cicli di lavorazione;
o Contabilizzazione dei costi di produzione: costo materia prima, ammortamento macchinari, costo ammortamento attrezzature, costo della manodopera, spese generali e spese varie. Determinazione del costo totale di produzione.

- **GESTIONE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE**

➢ AZIENDA: FUNZIONI, STRUTTURE, COSTI E PROFITTI
o Innovazione e ciclo di vita di un prodotto;
o Progetto e scelta del sistema produttivo;
o Il piano di produzione;
o Tipi di produzione e processi: produzione in serie, a lotti, continua e intermittente, produzione per reparti ed in linea (bilanciamento di una linea di produzione), produzione per magazzino e per commessa, elaborazione dell'offerta economica, produzione JIT;
o Preventivazione dei costi;
o Lay-out degli impianti: tipi di lay-out.

➢ CONTABILITA'

- o Relazione tra costi e produzione: costi variabili, fissi e semifissi;
- o diagramma Costi/Ricavi-Volume di produzione,
- o diagramma Utile-Volume di produzione.
- o Il B.E.P.

➢ *TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE LINEARE E RETICOLARI*

- o Tecniche reticolari: la programmazione con il metodo Pert (elaborazione del reticolo di Pert, attività critiche, percorso critico, gli scorrimenti); la programmazione con il metodo di Gantt;
- o La produzione snella.

- **SICUREZZA E LEGISLAZIONE ANTINFORTUNISTICA**

o Il D.Lgs n.81 / 08

Durante l'a.s. sono stati svolti altri temi riguardanti:

- Proporzionamento di complessivi e compilazioni della distinta;
- Disegno di fabbricazione di particolari ricavati da complessivi;
- Progettazione assistita dal computer: disegno con rappresentazione 2D e 3D
- Stesura di relazioni di progetto;
- Elaborazione cicli di lavorazione di particolari meccanici.

**Macroargomenti:**

Dal disegno di progettazione al disegno di fabbricazione
Sistemi di trasmissione del moto

Sistemi atti a ridurre gli attriti nei perni di albero

Sistemi di calettamento albero - mozzo

Tipi di produzione e processi:

- La catena di montaggio: produzione in serie
- : il B.E.P.

**Educazione civica**

Primo quadrimestre ( 3 ore )

La progettazione sostenibile; il corretto utilizzo dei materiali nel settore edile e delle costruzioni

Secondo quadrimestre ( 3 ore )

la progettazione sostenibile nell'automotive. il corretto utilizzo dei materiali

**Meccanica, Macchine e Energia**

**Docente: Camaiani Giampietro - Panoni Luca**

**Libro di Testo:**

Pidatella Cipriano – Corso di meccanica, macchine ed energia Vol.3 – Zanichelli

Pidatella Cipriano – Corso di meccanica, macchine ed energia Vol.2 – Zanichelli

Pidatella Cipriano – Corso di meccanica, macchine ed energia Vol.1 – Zanichelli

Calagaris- Fava-Tommasiello - Manuale di meccanica - Hoepli

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 4
ore annuali 132

I tempi effettivamente utilizzati sono:
61 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
47 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

**MODALITÀ**

x In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse
x Organizzando specifiche attività per gruppi
x Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero
x Assegnando relazioni da svolgere sia in classe che a casa
x Correzione collettiva di esercizi e relazioni assegnate

**Argomenti svolti**:

**MECCANICA APPLICATA**

- **Sistemi di collegamento albero mozzo.**
- Generalità. Collegamento con chiavette. Collegamento con linguette. Collegamento con profili scanalati.
- **Assi e alberi**
- Generalità. Calcolo di progetto a flessione, a torsione, a flesso torsione.
- **I cuscinetti**
- Cuscinetti radenti e bronzine: perno intermedio e di estremità
- Cuscinetti volventi. generalità, criteri di scelta a secondo del carico. Capacità di carico e data dei cuscinetti volventi. Capacità di carico dinamico e statico.
- **Ruote di frizione**:
- Generalità. Ruote di frizione per alberi paralleli. Calcolo delle ruote di frizione cilindriche. Ruote di frizione per alberi concorrenti. Calcolo delle ruote di frizione coniche.
- **Ruote dentate**:
- Generalità. Costanza del rapporto di trasmissione. Profili coniugati. Scelta del profilo. Minimo numero di denti.
- Calcolo delle ruote dentate: Ruote cilindriche a denti dritti. Ruote cilindriche a denti elicoidali. Ruote dentate coniche. I ruotismi. Rappresentazione delle ruote dentate nel disegno tecnico.
- **Trasmissioni flessibili**:
- Generalità. Trasmissioni con cinghie piane. Dimensionamento di una trasmissione con cinghie piane.
- Cinghie sincrone: dimensionamento;
- Trasmissioni con cinghie trapezoidali: dimensionamento di una trasmissione con cinghie trapezoidali;
- Trasmissioni con cinghie scanalate (Poly-V)
- **Giunti di trasmissione**:
- Generalità. Giunti rigidi: Giunto a manicotto. Giunto a gusci, Giunto a dischi. Giunto a flange. Giunti elastici.
- Giunti articolati: Giunto di Cardano
- **Manovellismi**:
- Generalità. Manovellismo di spinta rotativa.

- Dispositivo biella-manovella. studio cinematico: calcolo dello spostamento, calcolo della velocità e dell'accelerazione del piede di biella. Diagrammi dello spostamento, della velocità e dell'accelerazione.

- Dimensionamento del manovellismo di spinta studio dinamico: Forze agenti sul manovellismo. Forze esterne. Forze di inerzia. Forze risultanti. Momento motore. Diagramma delle forze e del momento.
- Calcolo della biella. Bielle lente e bielle voloci
- Alberi e manovelle: Generalità. Manovelle di estremità. Calcolo della manovella di estremità.

**MACCHINE A FLUIDO**

- La termodinamica

- Gas perfetto. Equazione di stato gas perfetti;
- Tipi di trasformazioni: isobara, isocora, isoterma, adiabatica. Loro rappresentazione grafica nel piano p-v
- Il primo principio della termodinamica. Equivalenza calore _ lavoro;
- Entalpia e entropia;
- Rappresentazioni delle trasformazioni isobara, isocora, isoterma, adiabatica. nel piano T-S. Calcolo del lavoro e del calore scambiato.
- Secondo principio della termodinamica: enunciato di Kelvin e di Clausius. Il rendimento termodinamico.
- Le macchine termiche. Il ciclo termodinamico.
- Il ciclo di Carnot nel piano p-v e nel piano T-S; il rendimento.
- Il ciclo Stirling nel piano p-v e nel piano T-S; il rendimento:
- Il ciclo Otto: il ciclo ideale il ciclo indicato.
- Il ciclo Diesel: il ciclo ideale il ciclo indicato.

**Macroargomenti:**

***Trasmissione della potenza***

***Verifica e progetto di organi meccanici***

***La meccanica del motore alternativo a combustione interna***

**Sistemi e automazione industriale**

**Docente: Pitti Francesco - Giannini Luca**

**Libro di Testo:** Graziano Natali, Nadia Aguzzi, "Sistemi e automazione/3", CALDERINI.

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 3
ore annuali 99

I tempi effettivamente utilizzati sono:
50 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
46 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

**MODALITÀ**

x In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse
x Assegnando esercizi a casa
x Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero

**Argomenti svolti**

1. Elettropneumatica (RIPASSO);
   1.1. Comandi automatici elettropneumatici;
      1.1.1. Componentistica elettropneumatica;
         1.1.1.1. Elettrovalvole;
         1.1.1.2. Componenti elettromeccanici per gruppi di comando elettrico;
   1.2. Realizzazione di sequenze con tecnologia elettropneumatica;
      1.2.1. Comando elettrico di cicli senza segnali bloccanti;
      1.2.2. Comando elettrico di cicli con segnali bloccanti sbloccati con la tecnica dei collegamenti e la tecnica della cascata.
2. Controllori logici programmabili (PLC);
   2.1. Caratteristiche costruttive e funzionali del PLC;
   2.2. Principio di funzionamento del PLC;
   2.3. Vantaggi e svantaggi della logica programmabile rispetto alla logica cablata;
   2.4. Classificazione dei PLC;
   2.5. Struttura del PLC;
      2.5.1. Unità centrale;
      2.5.2. Unità ingressi/uscite;
      2.5.3. Unità di programmazione;
   2.6. Funzionamento del PLC;
   2.7. Programmazione del PLC;
      2.7.1. Le fasi della programmazione;
         2.7.1.1. Definizione dello schema funzionale: schema logico e/o equazioni booleane e schema a relè;
         2.7.1.2. Configurazione degli elementi funzionali;
         2.7.1.3. Stesura del programma;
      2.7.2. Linguaggi di programmazione grafici e letterali;
      2.7.3. Linguaggio a contatti e la sua codifica in booleano;
         2.7.3.1. Conversione diagramma a relè in schema a contatti (ladder);
         2.7.3.2. Conversione equazioni logiche in linguaggio letterale booleano (lista di istruzioni);
         2.7.3.3. Programmazione grafica con linguaggio ladder per PLC Panasonic FP0 (presente in laboratorio) di alcuni cicli sequenziali elettropneumatici;
            2.7.3.3.1. Programmazione ladder di semplici cicli sequenziali automatici e semiautomatici senza segnali bloccanti con la tecnica diretta;
            2.7.3.3.2. Programmazione ladder di semplici cicli sequenziali automatici e semiautomatici con segnali bloccanti con la tecnica dei collegamenti e della cascata;
         2.7.3.4. Programmazione letterale AWL del PLC Panasonic FP0 di circuiti elettropneumatici;
3. Sistemi di controllo industriale;

3.1. Architettura dei sistemi di controllo automatico;
- 3.1.1. Concetti base del controllo automatico:
  - 3.1.1.1. Struttura dei sistemi di controllo automatico;
  - 3.1.1.2. Classificazione dei sistemi di controllo automatico: sistemi ad anello aperto, ad anello chiuso, on/off e a microprocessore;
  - 3.1.1.3. Parametri caratteristici: precisione, sensibilità, velocità di risposta e stabilità;
- 3.1.2. Analisi dei sistemi di controllo;
  - 3.1.2.1. Funzione di trasferimento;
  - 3.1.2.2. Metodo della trasformata di Laplace;
  - 3.1.2.3. Calcolo della funzione di trasferimento di elementi meccanici;
    - 3.1.2.3.1. Studio delle diverse risposte (spostamento e velocità) di un corpo soggetto all'azione di una forza;
    - 3.1.2.3.2. Studio della risposta in velocità di un corpo in moto rettilineo soggetto alla resistenza dell'aria;
    - 3.1.2.3.3. Studio della risposta in velocità di un oscillatore armonico;
    - 3.1.2.3.4. Studio della risposta in velocità di un oscillatore smorzato;
- 3.1.3. Sintesi dei sistemi di controllo;
  - 3.1.3.1. Schemi a blocchi funzionali;
  - 3.1.3.2. Elementi caratteristici;
  - 3.1.3.3. Algebra degli schemi a blocchi funzionali: operazioni di collegamento, semplificazione, spostamento, unificazione e scomposizione;
  - 3.1.3.4. Sintesi di uno schema a blocchi;
- 3.1.4. Analisi dei sistemi di controllo;
  - 3.1.4.1. Funzione di trasferimento;
  - 3.1.4.2. Metodo della trasformata di Laplace;
  - 3.1.4.3. Calcolo della funzione di trasferimento di elementi elettrici;
    - 3.1.4.3.1. Studio della risposta in corrente di un circuito puramente resistivo, capacitivo e induttivo soggetto ad una tensione;
    - 3.1.4.3.2. Studio della risposta in corrente e in tensione di circuiti RC, RL, RCL serie e parallelo soggetto ad una tensione;

3.2. Trasduttori;
- 3.2.1. Generalità e classificazione dei trasduttori;
- 3.2.2. Parametri caratteristici dei trasduttori;
- 3.2.3. Funzionamento dei trasduttori;
  - 3.2.3.1. Trasduttori di posizione: riga ottica ed encoder ottico;
  - 3.2.3.2. Trasduttori di forza: estensimetro a resistenza;
  - 3.2.3.3. Trasduttori di pressione;
  - 3.2.3.4. Trasduttori di prossimità;
  - 3.2.3.5. Trasduttori di temperatura: termoresistenze, termistori, termocoppie.

Laboratorio in itinere:

- Realizzazione pratiche al trainer di circuiti elettropneumatici a logica sequenziale;
- Programmazione e cablaggio PLC Panasonic FP0 e realizzazione al trainer di circuiti elettropneumatici con logica programmabile.

**Educazione civica**

Primo quadrimestre ( 3 ore )

Automazione per lo sviluppo sostenibile (articoli su internet lettura e comprensione)

Secondo quadrimestre ( 4 ore )

Automazione per lo sviluppo sostenibile. La robotica industriale: classificazione dei robot (articoli su internet lettura e comprensione)

## Tecnologia Meccanica

**Docente: Pitti Francesco - Giannini Luca**

**Libro di Testo:** Cataldo Di Gennaro, Anna Luisa Chiappetta, Antonino Chillemi, "Corso di tecnologia meccanica 3", HOEPLI

## SPAZI E TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

I tempi previsti dai programmi ministeriali sono:
ore settimanali 5
ore annuali 165
I tempi effettivamente utilizzati sono:
85 ore di lezioni nel 1° quadrimestre
55 ore di lezioni nel 2° quadrimestre

**MODALITÀ**

x In itinere: ritornando sugli stessi argomenti con modalità diverse
x Assegnando esercizi a casa
x Recupero nella settimana di fermo tecnico per recupero

## Argomenti svolti

1. Lavorazioni non convenzionali;
    1.1. Processi fisici innovativi;
        1.1.1. Ultrasuoni;
        1.1.2. Elettroerosione;
        1.1.3. Laser;
        1.1.4. Plasma;
        1.1.5. Taglio ad acqua;
        1.1.6. Pallinatura e rullatura;
        1.1.7. Deposizione fisica in fase gassosa;
    1.2. Processi chimici innovativi,
        1.2.1. Lavorazione elettrochimica;
        1.2.2. Deposizione fisica in fase gassosa;
2. Controllo numerico applicato alle macchine utensili;
        2.1.1. Struttura della macchina utensile a controllo numerico;
            2.1.1.1. Struttura meccanica;
            2.1.1.2. Assi di riferimento e sistemi di coordinate;
            2.1.1.3. Organi di trasmissione del moto;
        2.1.2. Sistemi di misura e di controllo;
        2.1.3. Programmazione;
            2.1.3.1. Linguaggio per la programmazione manuale ISO;
                2.1.3.1.1. Funzioni principali linguaggio ISO;
                2.1.3.1.2. Funzioni preparatorie G;
                    2.1.3.1.2.1. Programmazione in assoluto o in incrementale;
                    2.1.3.1.2.2. Interpolazioni lineari e circolari;
                    2.1.3.1.2.3. Compensazione raggio utensile;
                    2.1.3.1.2.4. Compensazione lunghezza utensile;
                    2.1.3.1.2.5. Cicli fissi;
                2.1.3.1.3. Funzioni miscellanee M;
        2.1.4. Lavorazioni al centro di lavoro;
            2.1.4.1. Zero macchina e zero pezzo,
            2.1.4.2. Presetting degli utensili;
            2.1.4.3. Spianatura;
            2.1.4.4. Foratura;
            2.1.4.5. Fresatura;
            2.1.4.6. Contornatura;
        2.1.5. Realizzazione di programmi manuali al centro di lavoro;
3. Elementi di corrosione e protezione superficiale;
    3.1. Elementi di corrosione;
        3.1.1. Ambienti corrosivi;
        3.1.2. Meccanismi di corrosione;
            3.1.2.1. Corrosione chimica;
            3.1.2.2. Corrosione elettrochimica;

3.1.2.2.1. Corrosione per contatto galvanico;
3.1.2.2.2. Corrosione per aerazione differenziale;
3.1.2.2.3. Corrosione interstiziale;
3.1.2.2.4. Corrosione intergranulare;
3.1.2.2.5. Corrosione per vaiolatura;
3.1.2.2.6. Tensocorrosione;
3.1.2.2.7. Corrosione per fatica;
3.1.2.3. Corrosione nel terreno;

3.2. Protezione dei materiali metallici;
3.2.1. Metodi cinetici di protezione dalla corrosione;
3.2.1.1. Inibitori, rivestimenti, zincatura e passivazione anodica;
3.2.2. Metodi termodinamici di protezione dalla corrosione;
3.2.2.1. Protezione catodica: anodi sacrifiziali e corrente impressa;

4. Controlli non distruttivi;
4.1. Difettologia;
4.2. Metodi di prova controlli non distruttivi;
4.2.1. Liquidi penetranti;
4.2.2. Olografia;
4.2.3. Termografia;
4.2.4. Rilevazioni di fuga e prove di tenuta;
4.2.5. Emissione acustica;
4.2.6. Magnetoscopia;
4.2.7. Radiografia;
4.2.8. Gammagrafia;
4.2.9. Metodo ultrasonoro;
4.2.10. Metodo delle correnti indotte.

Laboratorio in itinere:

- Programmazione ISO della fresatrice a controllo numerico per la realizzazione di semplici componenti meccanici.

## Tipi di Valutazione:

- settoriale, relativa a singole conoscenze;
- formativa, mirante al recupero delle carenze attraverso l'analisi dello sbaglio (errata applicazione della norma) e dell'errore (non conoscenza della norma stessa);
- sommativa, funzionale alla valutazione finale della preparazione dello/a studente/studentessa. Con prevalenza di quella formativa.

Corrispondenza tra voto decimale e livelli di apprendimento

| VOTO | CONOSCENZE | COMPETENZE | CAPACITÀ' | Voci DAD per Una valutazione formativa |
|---|---|---|---|---|
| **1-3** | Nulle o scarse. | Le scarse conoscenze non vengono applicate neppure in compiti semplici. | Non è in grado di mettere in relazione i concetti tra loro né di applicarli. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |
| **4** | Frammentarie e disorganiche. | Le conoscenze acquisite vengono applicate solo a situazioni molto semplici e con inesattezze. | Riesce a fatica a mettere in relazione anche i concetti elementari e l'uso degli strumenti è piuttosto impacciato. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |
| **5** | Superficiali e poco approfondite. | Le conoscenze acquisite vengono applicate in modo impreciso e superficiale. | Sa mettere in relazione i concetti elementari ma solo se guidato e l'uso degli strumenti è incerto. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **6** | Non sempre complete e poco approfondite. | Le conoscenze acquisite vengono applicate pur con qualche inesattezza. | Sa mettere in relazione i concetti elementari in modo autonomo; usa gli strumenti con sufficiente padronanza. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |
| **7** | Complete e piuttosto approfondite. | Le conoscenze acquisite vengono applicate a situazioni nuove anche se con lievi imprecisioni. | Sa mettere in relazione i concetti in modo chiaro; usa gli strumenti con discreta padronanza. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |
| **8** | Complete, assimilate e organiche. | Le conoscenze acquisite vengono applicate con certezza a situazioni nuove | Sa mettere in relazione i concetti con competenza e in modo autonomo usando gli strumenti con padronanza. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |
| **9** | Complete, approfondite e ben organizzate. | Le conoscenze acquisite vengono applicate a situazioni nuove e complesse. | Sa mettere in relazione i concetti con competenza e autonomia; sa usare gli strumenti con buona padronanza. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **10** | Complete, ampie, articolate e sicure. | Le conoscenze acquisite vengono applicate con sicurezza e padronanza a situazioni nuove e complesse. | Sa mettere in relazione i concetti con competenza, autonomia e ricchezza di particolari; usa gli strumenti in modo efficace ed ottimale. | • Impegno evidenziato<br>• Partecipazione alle attività proposte<br>• Rispetto dei tempi di consegna<br>• Capacità di rielaborare i contenuti condivisi<br>• Produzione di materiale personale<br>• Originalità lavoro<br>• Capacità collaborativa con docenti e (se richiesto dalle consegne) con i compagni"<br>Voci sostanzialmente non positive |

**DESCRITTORI PER LA VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO**

**10** - rispettoso delle persone, collaborativo durante le attività didattiche, capace di un'ottima socializzazione, riveste un ruolo propositivo all'interno della classe. Dimostra un interesse costante, un impegno assiduo ed è puntuale e serio nello svolgimento delle consegne scolastiche.

**9** – positivo e collaborativo, rispettoso degli altri e delle regole dimostra un buon livello di interesse e manifesta un'adeguata partecipazione alle attività didattiche con un impegno costante. È diligente nell'adempimento delle consegne scolastiche.

**8** – generalmente corretto nei confronti degli altri, dimostra un interesse ed una partecipazione abbastanza costanti. L'impegno risulta nel complesso regolare nei confronti delle consegne scolastiche.

**7** – non sempre rispettoso delle regole della convivenza civile nei confronti dei compagni, adulti e nell'ambiente scolastico. L'attenzione e la sua partecipazione risultano discontinue e selettive. Non sempre rispettoso degli impegni e dei tempi stabiliti per le consegne scolastiche.

**6** – poco rispettoso delle regole della convivenza civile, dimostra interesse e partecipazione discontinui e molto selettivi. Poco rispettoso delle scadenze e degli impegni scolastici.

**≤5** – ha un comportamento decisamente scorretto, non controllato e a volte provocatorio. Irrispettoso delle regole. È stato sanzionato in modo consequenziale per mancanze inerenti il regolamento d'istituto e normativa vigente fra cui lo statuto degli studenti e delle studentesse (dpr 249/98)

## ATTIVITÀ DI RECUPERO

### Premessa

Le attività di sostegno e recupero hanno costituito parte ordinaria e permanente del Piano dell'offerta formativa. Al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento che caratterizzano i diversi indirizzi di studio e contrastare l'insuccesso scolastico nonché favorire

la motivazione, l'istituto ha messo in atto diverse strategie per il recupero delle carenze evidenziate.

## RECUPERO IN ITINERE

E' rappresentato dalle attività di recupero proposte dal docente durante le ore curricolari e può prevedere interventi in forma di:

Riallineamento: è finalizzato ad eliminare eventuali disparità relativamente al possesso dei prerequisiti ritenuti necessari per affrontare in modo proficuo gli argomenti del nuovo anno scolastico

Pausa didattica: è effettuata in corso d'anno e consiste nell'interruzione del programma per svolgere attività di recupero rivolte all'intero gruppo classe o differenziate in funzione dei diversi livelli presenti nella classe.

Le attività proposte sono state definite in piena autonomia dal docente e sono state calibrate in funzione del tipo di difficoltà riscontrato, secondo la logica della didattica su misura. Esse hanno potuto prevedere la proposta di esercitazioni e spiegazioni aggiuntive anche in forma laboratoriale, lavori di gruppo, cooperative learning, utilizzo delle nuove tecnologie e di audiovisivi, realizzazione di ricerche e prodotti multimediali.

Interventi individualizzati: l'insegnante ha dedicato una parte della lezione per attività di recupero rivolte ad un piccolo gruppo di allievi cui ha assegnato delle attività di rinforzo specifiche e/o delle indicazioni di lavoro personalizzate.

## RECUPERO EXTRACURRICULARE

Si è svolto in orario pomeridiano in DAD compatibilmente con le risorse finanziarie della Scuola e si è articolato in:

*Sportello*: Si è trattato di interventi di breve durata finalizzati al recupero tempestivo delle carenze evidenziate o quale strumento per prevenire valutazioni insufficienti. E' stato effettuato su richiesta dell'insegnante (se possibile anche da alunni ma validato da insegnante) che ha individuato gli studenti coinvolti, le modalità e i contenuti del recupero.

*Corsi di recupero*: questa forma di intervento è stata attivata (dove possibile e compatibilmente con le esigenze finanziarie) nei confronti degli alunni che in sede di valutazione periodica e finale abbiano evidenziato carenze.

## CREDITO SCOLASTICO

Ai sensi dell'art. 11 comma 2 del Regolamento per l'Esame di Stato e della nota in calce alla tabella A, il credito scolastico è stato attribuito valutando l'entità della media e sulla base dei seguenti indicatori :

- assiduità della frequenza scolastica;
- interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo;
- partecipazione alle attività di approfondimento e scuola-lavoro;
- Eventuali debiti formativi e recupero degli stessi

**SCHEDA DI VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' DI LABORATORIO UTILIZZATA NEL CORRENTE ANNO SCOLASTICO**

| | **OTTIMO** | **BUONO** | **SUFFICIENTE** | **INSUFFICIENTE** |
|---|---|---|---|---|
| PROGETTAZIONE DELL'ESPERIMENTO | Presenta un piano completo e lo discute criticamente | Presenta il piano che necessita di modifiche. Discute e si convince delle modifiche da apportare | Il piano manca di dettagli. La comprensione del problema è ridotta | Non riesce a trasformare il problema in un progetto |
| ESECUZIONE SPERIMENTALE | Dimostra abilità sperimentali e tiene conto della precisione delle apparecchiature | Esegue correttamente l'esperimento, ma possiede discreta manualità | Utilizza correttamente le apparecchiature, ma necessita di suggerimenti per completare l'esperimento | Maneggia le apparecchiature senza attenzione. Non esegue, talvolta, le istruzioni. Necessita di aiuto |
| OSSERVAZIONE DEI CAMBIAMENTI | Le sue osservazioni sono corrette. Registra i risultati inaspettati ed identifica e spiega gli errori | Le sue osservazioni mancano dei dettagli più interessanti e pone poca attenzione agli errori | La sua presentazione dei dati è sufficiente. Alcune misure sono fuori dell'intervallo accettato per lo strumento | Cattiva interpretazione dei dati. E' aiutato nella misurazione. Le sue osservazioni sono poco pertinenti |
| INTERPRETAZIONI, DEDUZIONI, SPIEGAZIONI | Le sue spiegazioni sono analitiche e complete. Calcola i risultati correttamente | Presenta un'analisi adeguata. I suoi dati contengono errori trascurabili | Con un po' di aiuto comprende e spiega il processo. Necessita di aiuto nei calcoli | Calcola con difficoltà e dimostra poca comprensione del problema |

## Allegato B Griglia di valutazione della prova orale

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

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

**Allegati**

- Schemi Educazione Civica con cenni di diritto
- Elementi integrativi  materia : Inglese
- Testi proposti di lingua e letteratura italiana per la discussione orale Esame di Stato
- Piano di lavoro Educazione Civica

In busta chiusa per Presidente

- Certificati ore (PCTO)
- Documentazione integrativa per alunni BES

Il seguente documento  è firmato in originale dal Dirigente Scolastico che attesta la validazione dello stesso  da parte dell'intero Consiglio di Classe  On-line nel  giorno 14 Maggio 2021.

| COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE | |
|---|---|
| **DOCENTE** | **FIRMA** |
| Raja Mariafrancesca | |
| Bargellini Cristina | |
| Ponti Luca | |
| Miani Paola | |
| Cardillo Giovanni Battista | |
| Bartolini Elisa | |
| Sassoli Cinzia | |
| Camaiani Giampietro | |
| Pitti Francesco | |
| Giannini Luca | |
| Panoni Luca | |
| Migliano Roberto | |
| Cerofolini Natascia | |
| Vernica Maurius Leonard | |
| Innocenti Elisabetta | |
| Goretti Serena | |