

DOCUMENTO DIDATTICO

DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE

5[^]MM

INDIRIZZO

MECCANICA, MECCATRONICA ed ENERGIA

Articolazione: MECCANICA e MECCATRONICA

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

[OM 3 Marzo 2021 \(ordinanza sugli Esami di Stato\)](#)

INDICE

1. INFORMAZIONI CURRICOLO	4
1.1 Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)	4
1.2 Quadro orario settimanale (dal PTOF).....	6
2. DESCRIZIONE SITUAZIONE CLASSE	7
2.1 Composizione Consiglio di classe	7
2.2 Variazione del Consiglio di Classe nel triennio- componente Docenti	8
2.3 Composizione della classe	9
2.4 Presentazione della classe	9
3. INDICAZIONI STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE	12
3.1 Tipologia prova d'esame.....	12
3.2 Indicazioni per adattamento della griglia di valutazione della prova orale;	12
3.3 Individuazione della modalità di svolgimento della prova d'esame per DSA certificati, coerenti con il PDP.	12
4. INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA	13
4.1 Metodologie e strategie didattiche	13
4.2 CLIL: attività e modalità insegnamento*	13
4.3 Ambienti di apprendimento: Strumenti – Mezzi – Spazi.....	14
4.4 Ore effettivamente svolte per ogni Disciplina.....	15
4.5 Attività di recupero e potenziamento.....	15
4.6 Prove effettuate in preparazione dell'Esame di Stato	16
5. ATTIVITÀ, PROGETTI E PERCORSO DI EDUCAZIONE CIVICA.....	17
5.1 Macrotema.....	17
5.2 Tema	17
5.3 Discipline coinvolte e Tempi	17
5.4 Contenuti e Attività di ogni singola Disciplina	17
5.5 Competenze raggiunte e obiettivi di apprendimento.....	18
5.6 Metodologie	18
5.7 Griglia di Valutazione.....	19
6. PCTO	20
7. INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI	21
8. ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA.....	22
9. SCHEDE INFORMATIVE SU SINGOLE DISCIPLINE	23
ITALIANO	25
STORIA	27
MATEMATICA	29
INGLESE	31

MECCANICA	34
DPO.....	37
SISTEMI	41
TECNOLOGIA	46
PROGETTAZIONE MECCATRONICA	50
SCIENZE MOTORIE.....	53
RELIGIONE	54
ORA ALTERNATIVA.....	56
10. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI	56
10.1 Griglia di valutazione del profitto.....	56
10.2 Criteri di ammissione	57
10.3 Criteri attribuzione crediti	57
10.4 Griglia Colloquio	59
11 ARGOMENTI ELABORATO	60
12 ATTIVITA' DI CONSOLIDAMENTO/APPROFONDIMENTO dopo il 15 Maggio.....	61
13 ALLEGATI	62
ALLEGATO 1 Griglia valutazione colloquio	63
ALLEGATO 2 OMISSIS	

1. INFORMAZIONI CURRICOLO

1.1 Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)

Il curriculum del corso di indirizzo, in collegamento e continuità con il processo formativo del biennio, secondo il profilo culturale e i risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico, ha avuto la finalità di favorire lo sviluppo della personalità degli studenti, di contribuire alla loro crescita culturale ed al conseguimento di una sicura formazione tecnica di base.

Il consiglio di classe ha fatto proprie le indicazioni ministeriali volte a definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono:

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

In linea con le prospettive proprie del profilo il Perito in Meccanica e Meccatronica:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni;
- ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici;
- nelle attività produttive d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, 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.

Gli studenti saranno pertanto in grado di:

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

- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;
- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.

La programmazione delle discipline d'indirizzo è stata pertanto guidata dalle indicazioni ministeriali relativamente alle 10 competenze d'indirizzo:

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.

Progettazione Meccatronica

In sostituzione dell'area di progetto che era contemplata nel vecchio ordinamento si è deciso, a partire dall'anno scolastico 2015-16, di introdurre un insegnamento opzionale nel secondo biennio e nell'ultimo anno utilizzando la quota di autonomia e gli spazi di flessibilità (comma 28, Legge 13 luglio 2015, n. 107).

Sono stati ridotti gli insegnamenti di Tecnologia e D.P.O di 1 ora settimanale ciascuno (docenza + codocenza) e raggruppati nella Disciplina di "Progettazione Meccatronica", con lo scopo di valorizzare i comportamenti, le competenze, le abilità individuali degli studenti in termini di saper lavorare in gruppo, saper organizzare il proprio lavoro, saper assumere e rispettare impegni, saper documentare il lavoro svolto.

Questo "spazio" è stato pensato per l'elaborazione e la realizzazione di "Progetti" interdisciplinari, in cui il gruppo classe potesse sviluppare nell'anno progetti in cui mettere alla prova oltre che le abilità trasversali, le abilità e le conoscenze delle quattro materie d'indirizzo.

Il resoconto dei progetti svolti, curato dal prof. Fattorini Giuliano, è allegato al presente documento.

1.2 Quadro orario settimanale (dal PTOF)

QUADRO ORARIO					
DISCIPLINE	ORE SETTIMANALI				
	1° Biennio		2° Biennio		Quinto
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Storia	2	2	2	2	2
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2			
Scienze integrate (Fisica)	3 (2*)	3 (2*)			
Scienze integrate (Chimica)	3 (2*)	3 (2*)			
Tecnologie informatiche	3 (2*)				
Scienze e tecnologie applicate**		3			
Matematica	4	4	3	3	3
Complementi di matematica			1	1	
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Meccanica , macchine e d energia			4 (1*)	4 (1*)	4
Sistemi e automazione			4 (3*)	3 (2*)	3 (2*)
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			5 (4*)	4*	4*
Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale			3	3	4 (2*)
Progettazione Meccatronica				2*	2*
TOTALE ORE SETTIMANALI	32	32	32	32	32

* L'attività didattica di laboratorio caratterizza gli insegnamenti dell'area di indirizzo dei percorsi degli istituti tecnici; le ore indicate con asterisco sono riferite alle attività di laboratorio che prevedono la compresenza degli insegnanti tecnico-pratici. Le istituzioni scolastiche, nell'ambito della loro autonomia didattica e organizzativa, possono programmare le ore di compresenza nell'ambito del primo biennio e del complessivo triennio sulla base del relativo monte-ore.

*** I risultati di apprendimento della disciplina denominata "Scienze e tecnologie applicate", compresa fra gli insegnamenti di indirizzo del primo biennio, si riferiscono all'insegnamento che caratterizza, per il maggior numero di ore, il successivo triennio.*

2. DESCRIZIONE SITUAZIONE CLASSE

2.1 Composizione Consiglio di classe

DISCIPLINA	DOCENTE	
	COGNOME	NOME
MATEMATICA	RANCO	FEDERICA
LINGUA INGLESE	ONCINI	FRANCESCA
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	SCALA	GIOVANNI
STORIA	SCALA	GIOVANNI
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	BELLAGAMBA	MATTEO
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO (ITP)	FATTORINI	GIULIANO
MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	TASSI	FILIPPO
SISTEMI E AUTOMAZIONE	ROMAGNOLI	RANIERO
SISTEMI E AUTOMAZIONE (ITP)	PICCIONI	EURO
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	SCALABRONI	CLAUDIA
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (ITP)	MAGAGNINI	LUCA
PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	FATTORINI	GIULIANO
PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	GIORGI	MAURIZIO
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	SARTORI	ORNELLA
RELIGIONE CATTOLICA	(RINALDI) MARASCA	(GIULIA) CRISTIANO
ATTIVITA' ALTERNATIVA	MESSINA	DAMIANA

2.2 Variazione del Consiglio di Classe nel triennio- componente Docenti

<u>Disciplina</u>	<u>3^ CLASSE</u>	<u>4^ CLASSE</u>	<u>5^ CLASSE</u>
MATEMATICA	LEONI Luisella	LEONI Luisella	RANCO Federica
LINGUA INGLESE	MASSERA Anna Rosa	MADDAMMA Valentina	ONCINI Francesca
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	SCALA Giovanni	SCALA Giovanni	SCALA Giovanni
STORIA	SCALA Giovanni	SCALA Giovanni	SCALA Giovanni
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	MARMORANO Paolo	MARMORANO Paolo	BELLAGAMBA Matteo
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO (ITP)	PACCUSSE Damiano	PACCUSSE Damiano	FATTORINI Giuliano
MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	ROMAGNOLI Stefano	GIULIETTI Alessio	TASSI Filippo
SISTEMI E AUTOMAZIONE	ROMAGNOLI Raniero	ROMAGNOLI Raniero	ROMAGNOLI Raniero
SISTEMI E AUTOMAZIONE (ITP)	PICCIONI Euro	PICCIONI Euro	PICCIONI Euro
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	ROMAGNOLI Stefano	SCALABRONI Claudia	SCALABRONI Claudia
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (ITP)	-----	-----	MAGAGNINI Luca
PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	-----	FATTORINI Giuliano	FATTORINI Giuliano
PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	-----	MARMORANO Paolo	GIORGI Maurizio
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	SARTORI Ornella	SARTORI Ornella	SARTORI Ornella

RELIGIONE CATTOLICA	RINALDI Giulia	RINALDI Giulia	(RINALDI Giulia) MARASCA Cristiano (supplente)
ATTIVITA' ALTERNATIVA	-----	-----	MESSINA Damiana

2.3 Composizione della classe

Gli Studenti

OMISSIS

2.4 Presentazione della classe

La classe inizialmente era composta da 18 alunni. In terza due elementi sono stati fermati ed ora il gruppo risulta formato da 16 ragazzi, tutti provenienti dalla 4[^]MM. Nel corso del secondo biennio e poi del quinto anno il gruppo si è dimostrato abbastanza affiatato e collaborativo.

Dal punto di vista del profitto la classe ha raggiunto un livello mediamente discreto, mostrando però interesse e partecipazione non sempre costanti e non in maniera uniforme in tutte le discipline.

Il raggiungimento delle conoscenze e delle competenze risulta non proprio uniforme all'interno della classe, alcuni elementi hanno raggiunto una preparazione più che buona grazie alla serietà e all'impegno costanti nel tempo; alcuni, invece, al contrario, con impegno e studio non sempre adeguati hanno incontrato più difficoltà, riuscendo comunque a raggiungere un livello sufficiente.

Nel periodo di sospensione dell'attività didattica, i ragazzi hanno risposto bene alle richieste dei docenti, rispettando le consegne ed i compiti assegnati, anche se non tutti in modo puntuale ed uniforme tra le varie discipline.

Durante le lezioni in Didattica a Distanza i ragazzi hanno collaborato, partecipando attivamente alle lezioni, inviando ai docenti gli elaborati richiesti ed attivandosi a richiesta per le esposizioni orali.

OMISSIS

Sintesi livello obiettivi raggiunti dalla classe:

OBIETTIVI FORMATIVI ED EDUCATIVI	modesto	sufficiente	discreto	adeguato
senso di responsabilità della classe			X	
rispetto delle regole sociali				X
capacità decisionali			X	
motivazione nei riguardi dello studio e l'indagine personale			X	
atteggiamento disponibile verso le problematiche extrascolastiche relative al mondo del lavoro			X	
capacità di orientamento rispetto alle scelte scolastiche e professionali			X	

OBIETTIVI COMPORTAMENTALI	modesto	sufficiente	discreto	adeguato
modifica dei comportamenti e degli atteggiamenti intesi in tutte le possibili accezioni, che si pongano in contrasto con il rispetto e la libertà degli altri e con il rispetto verso la propria persona			X	
capacità di partecipare a colloqui e dibattiti, ascoltando ed intervenendo;			X	
rispetto per gli altri e per l'ambiente				X
rispetto dell'azione degli insegnanti e dei formatori "esperti"				X
rispetto del patrimonio della Scuola				X
stima degli alunni verso se stessi				X

OBIETTIVI COGNITIVI ED OPERATIVI	modesto	sufficiente	discreto	adeguato
graduale padronanza di abilità logico-riflessive trasferibili in ambiti anche non scolastici, come apprendimento di un metodo di studio autonomo, come motivazione ad imparare, anche al di là delle discipline strettamente			X	

scolastiche, nella consapevolezza che in un sapere sempre più profondo risiede una sempre più oculata lettura della realtà				
padronanza della lingua italiana			X	
esposizione orale/ scritta			X	
capacità di comprensione dei testi			X	
capacità di osservazione, di analisi, di riflessione, di estrapolazione, di astrazione, logiche e di sintesi compresi gli adeguati collegamenti tra argomenti affini			X	
capacità di discussione				X
lavorare in gruppo e organizzare lavori di ricerca			X	
organizzare un lavoro e collaborare nella fase di esecuzione			X	
utilizzare metodologie in situazioni nuove			X	
capacità ad eseguire, leggere ed interpretare semplici schemi, schizzi e disegni;				X
conoscenze tecnologiche ed organizzative di base; anche mediante un rapporto scuola- lavoro				X

3. INDICAZIONI STRATEGIE E METODI PER L'INCLUSIONE

OMISSIS

3.1 Tipologia prova d'esame

OMISSIS

3.2 Indicazioni per adattamento della griglia di valutazione della prova orale;

OMISSIS

3.3 Individuazione della modalità di svolgimento della prova d'esame per DSA certificati, coerenti con il PDP.

OMISSIS

4. INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA

4.1 Metodologie e strategie didattiche

Le metodologie utilizzate per il raggiungimento degli obiettivi e le attività svolte durante l'a.s 2020/21 sono state di diversa tipologia, secondo il bisogno formativo della classe e le modalità di didattica utilizzata (in presenza o da remoto):

- Lezione frontale
- Didattica laboratoriale
- Problem solving
- Apprendimento cooperativo
- Attività di condivisione sia in situazione che virtuale inerenti alle UDA disciplinari e del C.d.C.
- Educazione tra pari
- Letture guidate di testi di vario genere
- Compilazione di schemi e mappe concettuali
- Discussione guidata
- Utilizzo di sussidi didattici, di tecnologie multimediali, di materiale di laboratorio
- Controllo periodico di attività assegnate
- Rafforzamento costante della preparazione di base
- Lavori di gruppo
- Comunicazione e partecipazione agli obiettivi didattici che si intende raggiungere

A causa della didattica in presenza al 50% per la maggior parte dell'anno e al periodo con il 100% in DAD in alcune discipline gli obiettivi e i contenuti sono stati in parte rimodulati. Le programmazioni per competenze sono state riviste e calate nella classe tenendo conto della situazione.

Per quanto riguarda le discipline più teoriche, sia dell'area umanistica che di quella di indirizzo, sono stati ridotti alcuni contenuti, ma gli obiettivi e le competenze disciplinari fondamentalmente sono rimasti invariati.

Mentre nelle materie più spiccatamente laboratoriali, la rimodulazione dei contenuti è stata più evidente, soprattutto nelle modalità di svolgimento dei contenuti stessi, che sono stati inevitabilmente ridotti o modificati a favore, ad esempio, di webinar specifici sugli argomenti affrontati nella disciplina, quando possibile.

Le metodologie e le strategie adottate durante la didattica mista o da remoto, oltre a quelle già elencate ed adottate in presenza, hanno privilegiato le seguenti tipologie:

- Videolezioni
- Webinar
- Ricerca personale e/o a gruppi,
- Discussione guidata
- Presentazione in formato digitale di elaborati grafici e tecnici
- Utilizzo di video e registrazioni, di Link e materiali multimediali

4.2 CLIL: attività e modalità insegnamento*

Nel corrente A.S. nessuna disciplina è stata presentata in modalità CLIL

Per quanto riguarda il progetto “Digestore anaerobico” sviluppato per il concorso Smart Project Omron, scelto per essere presentato in Commissione Europea, gli alunni, in collaborazione con i docenti di indirizzo e con la docente della disciplina, hanno sviluppato tutta la documentazione richiesta e la presentazione in lingua inglese.

4.3 Ambienti di apprendimento: Strumenti – Mezzi – Spazi

Strumenti-mezzi

- Libri cartacei
- LIM
- PC
- Manuali tecnici
- Articoli di giornali e riviste specializzate
- Appunti dettati
- Software didattico
- Video e film didattici
- Rete telematica
- Strumenti di laboratorio
- Piattaforme: Microsoft Teams
Google Drive
Google Classroom
Registro Elettronico

Spazi

- Aula con LIM
- Laboratori
- Palestra
- Aule virtuali

4.4 Ore effettivamente svolte per ogni Disciplina

DISCIPLINA	ORE SVOLTE
LINGUA INGLESE	90
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	132
PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	84
DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	124
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	81
STORIA	60
MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	132
MATEMATICA	101
SISTEMI E AUTOMAZIONE	105
RELIGIONE CATTOLICA	30
ATTIVITA' ALTERNATIVA	21
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	58

4.5 Attività di recupero e potenziamento

Al termine del Trimestre, la classe ha effettuato un recupero in itinere durante le settimane dal 8 al 20 Febbraio, gestito dai docenti delle singole discipline in funzione del numero di ore curriculari e di allievi con insufficienze.

Diversi sportelli pomeridiani, secondo il prospetto riportato, a cui gli alunni potevano partecipare su prenotazione, sono stati organizzati durante l'anno.

Materia	Sostegno/Approfondimento	
	Extracurricolare	
	Ore	Periodo
DPO	4	Dal 23/11 al 23/12
TEC. MECCANICA	4	
MECCANICA E MACCH.	4	
SISTEMI E AUTOM.	3	
DPO	4	Dal 10/02 al 10/03
TEC. MECCANICA	4	
MECCANICA E MACCH.	8	
SISTEMI E AUTOM.	4	
DPO	3	Dal 12/04 al 08/05
MECCANICA E MACCH.	3	

4.6 Prove effettuate in preparazione dell'Esame di Stato

Nel corrente A.S. non sono state svolte prove di simulazione interdisciplinari.

Al contrario, a livello disciplinare, sono state proposte prove basate sulle tracce assegnate nei precedenti Esami di Stato, per calibrare la preparazione degli studenti.

5. ATTIVITÀ, PROGETTI E PERCORSO DI EDUCAZIONE CIVICA

5.1 Macrotema

LA TECNOLOGIA AL SERVIZIO DELL'UOMO

5.2 Tema

TRAGUARDI POLITICI, TECNOLOGICI E PROFESSIONALI DEL XX SECOLO

5.3 Discipline coinvolte e Tempi

DISCIPLINE	ORE TRIMESTRE	ORE PENTAMESTRE
STORIA	2	3
ITALIANO	2	2
SCIENZE MOTORIE	2	2
IRC	2	2
MATERIE TECNICHE	5	2
LINGUA INGLESE	3	3
POTENZIAMENTO EC. AZIENDALE	2	2
TOTALE ORE	18	16

5.4 Contenuti e Attività di ogni singola Disciplina

CONOSCENZE DISCIPLINARI/ATTIVITÀ			
Disciplina	Contenuti	Attività	Tempi
Storia	Primo trimestre: lavoro di gruppo su "La tecnologia al servizio dell'uomo", argomenti trattati: auto elettrica, diagnostica medica, comunicazione digitale, fotovoltaico. Pentamestre: gli esordi della Repubblica Italiana, la Costituzione e i suoi principi fondamentali.	Panoramica sulle nuove tecnologie pro ambiente. La nuova sensibilità ecologica dell'Italia	Come da precedente tabella.
Italiano	Primo trimestre: lavoro di gruppo su "La tecnologia al servizio dell'uomo", argomenti trattati: auto elettrica, diagnostica medica, comunicazione digitale, fotovoltaico. Pentamestre: gli esordi della Repubblica Italiana, la Costituzione e i suoi principi fondamentali.	Panoramica sulle nuove tecnologie pro ambiente. La nuova sensibilità ecologica dell'Italia	Come da precedente tabella.
INGLESE	Primo trimestre: Internet of things Pentamestre: Robot and Artificial Intelligence	Analisi di casi reali; Discussione in classe	Come da precedente tabella.
Scienze Motorie	Primo trimestre e pentamestre: Sport e nuove tecnologie	Analisi di casi reali; Discussione in classe	Come da precedente tabella.

IRC	Primo trimestre: L'etica Pentamestre: Etica e tecnologia	Analisi di casi reali; Discussione in classe	Come da precedente tabella.
Mat Tecniche (Tec. Mecc)	Primo trimestre e pentamestre: Fonti energetiche alternative	Introduzione all'argomento; Analisi di casi reali; Discussione in classe	Come da precedente tabella.
Potenziamento Ec Aziendale	Impatto della Tecnologia sul mondo del lavoro e sulla società. Lo sviluppo dell'Industria 4.0 e le sue possibili ripercussioni sul mondo del lavoro e sulla società	Introduzione all'argomento; Analisi di casi reali; Discussione in classe; Domande aperte su Google Moduli.	Come da precedente tabella.

5.5 Competenze raggiunte e obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi di apprendimento al termine del percorso sono individuati in:

- Conoscere e comprendere la tematica delle nuove tecnologie sostenibili nella sua complessità, sapendo operare collegamenti tra le varie discipline.
- Sensibilizzazione alle tematiche dello sviluppo sostenibile secondo le indicazioni dell' Agenda 2030
- Conoscenza dal punto di vista tecnico del funzionamento delle principali tecnologie.
- Ricadute di carattere economico delle nuove tecnologie.
- Orientamento sulle principali questioni etiche legate allo sviluppo delle tecnologie sostenibili.
- Il vantaggio che le nuove tecnologie arrecano in ambito sportivo.
- La nuova sensibilità ecologico ambientale dell' Italia nello spirito della Costituzione.
-

5.6 Metodologie

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Analisi di casi
- Risoluzione dei problemi
- Letture guidate
- Compilazione di schemi e mappe
- Ricerche individuali.

5.7 Griglia di Valutazione

INDICATORI PER LA VALUTAZIONE: la conoscenza e la comprensione degli argomenti trattati, l'impegno e la responsabilità nell'esecuzione del compito assegnato, il pensiero critico, la partecipazione. Strumenti di valutazione: test, laboratori, interventi e relazioni orali, prodotti multimediali.

Nota: nella pianificazione di inizio anno era prevista una uscita didattica al Parco di Frasassi, ma il protrarsi e l'aggravarsi della situazione pandemica ne ha impedito la realizzazione.

6. PCTO

(percorsi interdisciplinari per le competenze trasversali e l'orientamento)

ALTERNANZA SCUOLA –LAVORO

A.S. 2018/2019

Classe III

Formazione degli alunni

La formazione si è svolta sia in modalità frontale che in apprendimento cooperativo, sul Modulo "Salute e Sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro" di 4 ore.

Stage in azienda:

Gli alunni della classe III hanno seguito un percorso di stage aziendale di due settimane nel periodo dal 04/03/2019 al 16/03/2019 (nominali 80 ore), presso aziende del settore di appartenenza della specializzazione.

L'attività di stage è stata valutata al termine del terzo anno e ha contribuito ai fini dell'assegnazione della promozione e del credito scolastico.

OMISSIS

A.S. 2019/2020

Classi IV

Stage in azienda:

Gli alunni della classe IV hanno seguito un percorso di stage aziendale di due settimane nel periodo dal 13/01/2020 al 31/01/2020 (nominali 120 ore), presso aziende del settore di appartenenza della specializzazione.

L'attività di stage è stata valutata al termine del quarto anno e ha contribuito ai fini dell'assegnazione della promozione e del credito scolastico.

OMISSIS

A.S. 2020/2021

Classi V

Stage in azienda:

Gli alunni della classe V hanno seguito un percorso di stage aziendale di quattro settimane nel periodo dal 24/08/2020 al 18/09/2020 (nominali 120 ore), presso aziende del settore di appartenenza della specializzazione di ogni alunno.

L'attività di stage sarà valutata al termine del quinto anno e contribuirà ai fini dell'assegnazione della promozione e del credito scolastico.

OMISSIS

7. INIZIATIVE ED ESPERIENZE EXTRACURRICOLARI

(in aggiunta ai percorsi di Alternanza, Stage, Tirocini)

OMISSIS

8. ATTIVITÀ DI ARRICCHIMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

(Partecipazione studentesca alla Consulta Provinciale, Attività di Orientamento, Scuola Aperta, ...)

Attività di ORIENTAMENTO professionale, corsi post-diploma, universitario:

Giovedì 11 Marzo 2021: Orientamento in uscita - Incontro Università marchigiane. Incontro tramite piattaforma online con le Università marchigiane (Politecnica delle Marche, Camerino, Poliarie e Macerata)

Mercoledì 3 Marzo 2021: Orientamento professionale – Incontro con Forze di Polizia e Forze Armate

Sabato 13 Marzo 2021: Orientamento formativo - Incontro Ricercatore Felcini. Testimonianza di un ex-studente dell'istituto dal suo percorso universitario fino al dottorato di ricerca al CERN.

Venerdì 9 Aprile 2021: Experience Work Day: l'iniziativa di orientamento globale organizzata da Adecco e ITS. Presentazione delle nuove mansioni richieste e professioni del futuro

Lunedì 12 Aprile 2021: Orientamento formativo - Randstad (CV + colloquio). Incontro di suggerimenti per realizzare un buon CV e come affrontare un colloquio di lavoro

Martedì 27 Aprile 2021: Orientamento in uscita – Incontro “Sorprendo”. Attraverso la piattaforma si sono esplorati i punti di forza di ogni studente e le professioni più coerenti con il test attitudinale svolto.

Giovedì 6 Maggio 2021: Orientamento in uscita – Incontro “Sorprendo”. Osservazioni e rielaborazione delle risposte, visualizzazione dei settori e delle caratteristiche dei mestieri in ottica di mansioni, percorso di studi e competenze richieste.

Sportelli di Orientamento pomeridiano, da remoto su piattaforma “Teams” i Martedì delle date riportate:

23/02/2021

23/03/2021

27/04/2021

25/05/2021

9. SCHEDE INFORMATIVE SU SINGOLE DISCIPLINE

(COMPETENZE –CONTENUTI – OBIETTIVI RAGGIUNTI)

SCHEDA DISCIPLINARE

MATERIA: ITALIANO

DOCENTE: SCALA GIOVANNI

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	Normali competenze di capacità di comprensione, analisi e rielaborazione personale di testi di autori in prosa e in poesia, nonché capacità di produrre testi autonomi e personali, sia per iscritto che in orale.
--	--

PERCORSI TRASVERSALI	
METODOLOGIE	Lezione frontale, mappe concettuali, lavori di gruppo, ricerche su internet.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Le porte della letteratura Roncoroni Mondadori Education

PROGRAMMA SVOLTO ITALIANO

Alessandro Manzoni, biografia, I promessi sposi origine del romanzo, il Fermo e Lucia
Lettura, L'innominato, pag. 696 (Le porte della letteratura volume 2) .

Il Positivismo e la fiducia nella scienza; Il Naturalismo francese; Il Verismo italiano, caratteristiche generali.

Giovani Verga, la vita : la formazione, gli anni fiorentini, il periodo milanese. La fase verista e il ritorno a Catania. La marea del progresso e la sconfitta dei più deboli; un pessimismo senza via d'uscita. Realismo e impersonalità, eclissi dell'autore, la regressione e lo straniamento. Il discorso indiretto libero. I Malavoglia, storia di una famiglia siciliana.

Lettura I Malavoglia, presentazione della famiglia, pag. 128 (Le porte della letteratura volume 3)

Simbolismo e Decadentismo: caratteri generali.

Charles Baudelaire e la poesia simbolista.

Lettura: l'Albatros da "Il fiore del male", pag 178 .

L' estetismo.

Gabriele D' Annunzio: la vita come opera d' arte. La vita, il rapporto con Eleonora Duse, l' impegno politico, l' esilio in Francia, l' ' Impresa di Fiume, il ritiro al Vittoriale. Il romanzo Il Piacere, la vicenda di Andrea Sperelli.
Lettura: Andrea Sperelli pag 260.

Giovanni Pascoli, la vita, l' assassinio del padre, il ritiro in Toscana, l' insegnamento e la cattedra universitaria, Pascoli poeta-vate. I Canti di Castelvecchio, una ricerca incessante, il Fanciullino, il simbolismo delle piccole cose, l' ambiguità della natura. Myricae.
Lecture: Lavandare pag. 305 e X Agosto pag. 311

Il Futurismo: un movimento d' avanguardia, l' esaltazione della modernità, Marinetti
caffè d' Europa. Letture: Il Manifesto del Futurismo, Zang tumb tumb (Il bombardamento di Adrianopoli) pag. 344.

Italo Svevo

Cenni biografici, Il silenzio letterario, La coscienza di Zeno e "il caso Svevo", il tema dell' inetto e il rapporto salute - malattia, La coscienza di Zeno: storia di una nevrosi.
Lecture Lo schiaffo al padre pag. 528, Un' esplosione enorme pag. 541

Giuseppe Ungaretti

La vita, la poetica della parola, Avanguardia e tradizione, L' Allegria struttura e temi.
Fratelli pag. 614, Sono una creatura pag. 617, Soldati pag. 625.

Divina Commedia, Dante Alighieri , Canto V dell' Inferno

Libri di testo

"Le porte della letteratura" Roncorini, Cappellini, Dendi Sada, Tribulato Signorelli Scuola

SCHEDA DISCIPLINARE**MATERIA: STORIA****DOCENTE: SCALA GIOVANNI**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	Capacità a orientarsi nel percorso didattico di storia, di fare collegamenti fra le varie epoche, di spiegare e dare un' interpretazione personale degli eventi e dei movimenti ideologici presenti nella storia.
--	---

PERCORSI TRASVERSALI	
METODOLOGIE	Mappe concettuali, lavoro di gruppo, visione filmati e documentari, ricerche tramite internet.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Mille Duemila Valerio Castronovo

PROGRAMMA SVOLTO**Storia**

L' Italia alla fine dell' 800: "Torniamo allo Statuto", i moti di Milano, l' attentato a Umberto I.

L' età giolittiana; la neutralità dello stato nei conflitti tra capitale e lavoro; ripresa economica e aumenti salariali; le riforme del governo Zanardelli- Giolitti.

L' alternativa fallita di Sidney Sonnino ; gli oppositori del giolittismo, Luigi Albertini.

L' attentato di Sarajevo; la reazione dell' Austria.

Le tendenze interventiste della destra liberale; il patto segreto con Francia e Inghilterra.

La Prima Guerra Mondiale linee generali , la guerra in trincea; la carneficina e la guerra di massa, la fine della guerra.

La disfatta di Caporetto; le responsabilità della sconfitta.

Il riscatto dell' esercito italiano a Vittorio Veneto.

La Rivoluzione Russa; la fine del regime zarista, il ritorno di Lenin e le Tesi di Aprile
La Rivoluzione d' Ottobre e I primi provvedimenti, la repubblica dei soviet; la guerra civile .

Il fascismo: Mussolini e i fasci di combattimento, un movimento trasversale, fascismo e antisocialismo, la legge Acerbo e le elezioni del 1924; il delitto Matteotti; l' impatto sull'

opinione pubblica. La Secessione dell' Aventino; il discorso del 3 Gennaio 1925 e il colpo di stato.

Il Nazismo: Il partito nazista mappa; le SS e le SA, Hitler al potere.

La Seconda Guerra Mondiale: linee generali; il 25 Luglio 1943, la notte del Gran Consiglio, dimissioni di Mussolini.

La Resistenza; rappresaglie fasciste al Nord, la guerra civile, le foibe.

La Guerra fredda: la costruzione del muro di Berlino, lo sbarco alla Baia dei Porci, la crisi dei missili, il ritorno del dialogo fra USA e URSS.

Nel corso dell' anno sono stati visti in classe i seguenti film:

“Il delitto Matteotti” di Florestano Vancini

“Mussolini ultimo atto” di Carlo Lizzani

Libri di testo

“Le porte della letteratura” Roncorini, Cappellini, Dendi Sada, Tribulato Signorelli Scuola

“Mille Duemila, un mondo al plurale” , volume 3 Il Novecento e il Duemila” Valerio Castronovo Rizzoli Education

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
---	--

PERCORSI TRASVERSALI	
METODOLOGIE	Lezioni frontali con supporto di dispositivi multimediali. Uso della LIM e di siti per esercitazioni online. Brevi video registrati (flipped classroom).
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Libro di testo. Riassunti ed esercitazioni forniti dall'insegnante. LIM: quanto scritto sulla LIM dal docente è stato salvato in pdf e messo a disposizione degli studenti. Esercitazioni online per Invalsi.

PROGRAMMA SVOLTO

Blocco tematico	Articolazione dei contenuti
INTEGRALI INDEFINITI	1. Integrale indefinito. 2. Tabella degli integrali immediati. 3. Metodi di integrazione: scomposizione, sostituzione, per parti. 4. Integrazione delle funzioni razionale fratte.

INTEGRALI DEFINITI	1. Integrale definito e sue proprietà. 2. Teorema della media e teorema fondamentale del calcolo integrale. 3. Calcolo di aree fra curve, volumi di solidi di rotazione. 4. Cenni di integrali impropri.
-------------------------------	---

Blocco tematico	Articolazione dei contenuti
PROBABILITA'	1. Concezione classica della probabilità. 2. Calcolo probabilità evento semplice e composto. 3. Probabilità condizionata. 4. Schema delle prove ripetute (Bernoulli). 5. Teorema di Bayes.
PREPARAZIONE INVALSI	1. Ripasso dei concetti fondamentali dello studio di funzione. 2. Ripasso caratteristiche e proprietà dei vari tipi di funzioni. 3. Preparazione test Invalsi.
EQUAZIONI DIFFERENZIALI	1. Definizione di equazione differenziale e suo ordine. 2. Soluzione generale e particolare. Vari tipi di equazione. 3. Equazione del tipo: $y' = f(x)$. 4. Equazione a variabili separabili. 5. Equazione lineare: $y' = a(x)y + b(x)$. 6. Equazione del tipo: $y'' = f(x)$. 7. Equazione del tipo: $ay'' + by' + cy = 0$. 8. Problema di Cauchy del primo e del secondo ordine. 9. Applicazioni alla fisica

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	Padroneggiare la lingua inglese per scopi comunicativi nei vari contesti (sociali, culturali, scientifici, tecnologici). Utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali fino al livello B2 del QCER. Utilizzare gli strumenti di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie comunicative in rete.
--	---

PERCORSI TRASVERSALI	Percorso di educazione civica
METODOLOGIE	Autovalutazione e/o valutazione partecipata con alunni Apprendimento tra pari Interazione virtuale con alunni Classe rovesciata
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	"I Mech - English for Mechanical Technology" - Hoepli "Complete Invalsi 2.0" - Helbling Prove di esame ed esercizi livello Pet/First; file audio caricati su classroom/drive/email; esercizi interattivi dai siti DeAScuola, Cambridge, Oxford, Hoepli, British Council.

PROGRAMMA SVOLTO:

Unit 2 Mechanical drawing

Technical drawing; Technical representations; CAD (Computer Aided Design)

Competences: Describe the most important technical representations; describe CAD.

Unit 5 Engines

Engines: the basics; The four-stroke cycle; The Diesel engine; The engine systems

Competences: Describe the main components of an internal combustion engine and explain their functions; describe and compare internal combustion petrol and diesel engines; understand and explain the operation of internal combustion engines; describe the main engine systems and explain their function; interpret and summarize information; analyse and evaluate basic vehicle maintenance procedures; offer solutions.

Unit 6 Heating and refrigeration systems

Heating systems; Refrigeration systems, Hydraulic machines: pumps

Competences: Describe different types of heating systems; explain the basic operation of heating, refrigeration and air conditioning systems; understand and provide suggestions to choose a heating system and to reduce energy consumption; describe different types of pumps.

Unit 9 Automation

Automation: the basics; Industrial automation; CNC machines; The 3D printing revolution

Competences: Explain the concept of automation and its historical evolution; explain the applications of automated systems, their advantages and disadvantages; describe CAD and CAM machines and explain their advantages and disadvantages; describe a 3D printer and explain its basic operation

Unit 10 Control systems

How automation works; PLC: the basics; Sensors and actuators

Competences: Explain how an automated system works; identify the elements of an automated system and their functions; identify the components of a PLC and explain its operation; describe common types of sensors and their uses; describe common types of actuators and their uses; making and responding to complaints.

Unit 12 Industry 4.0

Industry 4.0 and IoT: the basics; Jobs and skills of the future; Industry 4.0 in Italy and abroad

Competences: Describe the origin and the development of Industry 4.0; understand and explain the concept of Industry 4.0 and its main elements; Consider and explain the new skills for Industry 4.0; Describe the development of Industry 4.0 in Italy and abroad.

From school to work: applying for a job (skills; job ads; writing a cover letter; the job interview)

Culture and society: Coketown; The future of our cities; Smart homes: a smart idea?; The rise of drone delivery services; The creation of a 3D prosthetic hand; Big Data and the 4Vs

Preparazione Invalsi (Reading and Listening B1/B2)

Cambridge Reading and Use of English First for School part 3 (word formation) and 5 (multiple choice). Revisione dei tempi verbali e di strutture grammaticali già affrontate negli anni precedenti

Preparazione alle certificazioni linguistiche a livello PET/FCE.

Conoscenze

Aspetti comunicativi dell'interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori. Strutture morfosintattiche lessico e fraseologia adeguati al contesto comunicativo. Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali. Caratteristiche del linguaggio specialistico relativo al proprio ambito con raccordi con le altre discipline di indirizzo.

Competenze chiave per l'apprendimento permanente

Competenza digitale

Utilizzare la Rete come ambiente di ricerca, sapendo gestire le informazioni e i contenuti sui dati e le identità digitali. Creare, programmare e condividere contenuti digitali. Conoscere i mezzi di comunicazione sia tradizionali sia nuovi interpretandoli criticamente e interagendo con essi.

Abilità

Interagire con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti non solo la sfera personale e lo studio ma anche quella culturale, sociale professionale.

Distinguere e utilizzare le principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali, in base alle costanti che le caratterizzano.

Produrre testi per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni, intenzioni e processi.
Produrre brevi sintesi e commenti chiari e coerenti, anche con l'ausilio di strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato.

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	A. Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura. B. Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura. C. Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto nel rispetto delle relative procedure.
--	--

PERCORSI TRASVERSALI	VEDI PROGRAMMA SVOLTO ALLEGATO
METODOLOGIE	LEZIONI FRONTALI, PROBLEM SOLVING, LABORATORIALE
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Corso di Meccanica macchine ed energia-Anzalone-Bassignana-Brafa Musicoro, Manuale, INTERNET

PROGRAMMA SVOLTO

ELENCO DEI MODULI IN CUI E' STATA ORGANIZZATA LA MATERIA

MECCANICA

Num.	Titolo del modulo
1	MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI
2	TRASMISSIONI CON ORGANI FLESSIBILI, ALBERI E COLLEGAMENTI
3	SISTEMA BIELLA-MANOVELLA

MACCHINE A FLUIDO

Num.	Titolo del modulo
0	RICHIAMI DI TERMODINAMICA
1	IMPIANTI A VAPORE

MECCANICA (Competenza 5)**MODULO N. 1 - MECCANISMI E TRASMISSIONI CON ORGANI RIGIDI**

ABILITA' :	CONOSCENZE
Saper proporzionare o verificare una o più coppie di ruote dentate cilindriche (a denti dritti ed elicoidali) e coniche	Tipologie di ingranaggi, cinematica dell'ingranamento, forze scambiate fra le ruote, rendimento di una dentatura, proporzionamento modulare, calcolo del dente a flessione e ad usura, le ruote cilindriche a denti elicoidali, dimensionamento delle ruote cilindriche a denti elicoidali, le ruote coniche, calcolo dei denti nelle ruote coniche, rotismi ordinari.

MODULO N. 2 - TRASMISSIONI CON ORGANI FLESSIBILI, ALBERI E COLLEGAMENTI

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper eseguire il procedimento di calcolo di una trasmissione con cinghia piatta e trapezoidale - Saper distinguere tra albero, asse, perno a strisciamento e a rotolamento, perno radiale e assiale, intermedio o d'estremità, sede di calettamento. - Acquisire capacità di calcolo degli alberi, dei perni a strisciamento e a rotolamento. - Acquisire capacità di scelta dei cuscinetti volventi dai manuali tecnici - Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica	Trasmissioni con cinghie piate, trasmissioni con cinghie trapezoidali. Alberi e assi, dimensionamento degli alberi, calcolo di sedi e perni intermedi e d'estremità, perni a strisciamento, perni radiali e di spinta, cuscinetti volventi

MODULO N. 3 - SISTEMA BIELLA-MANOVELLA

ABILITA' :	CONOSCENZE
- Saper individuare le caratteristiche cinematiche e dinamiche di un meccanismo biella-manovella - Saper effettuare dimensionamenti o verifiche di bielle lente e veloci	- Diagrammi dello spazio, della velocità e dell'accelerazione del piede di biella. - Le forze agenti, le forze d'inerzia, le forze risultanti, procedimenti grafici. - Diagramma del momento motore, procedimenti grafici, motori monocilindrici e pluricilindrici. - Forze centrifughe rotanti e forze d'inerzia del primo e del secondo ordine

MACCHINE ed ENERGIA (Competenza 6)**MODULO N. 0 - TERMODINAMICA APPLICATA**

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Riconoscere le trasformazioni termodinamiche svolte da un sistema costituito da un gas ideale ▪ Sapere rappresentare graficamente le trasformazioni nel diagramma p-v ▪ Sapere calcolare i valori relativi a pressione, volume e temperatura conseguenti alle trasformazioni ▪ Saper risolvere problemi su sistemi aperti e chiusi utilizzando i principi della termodinamica anche con riferimento alle grandezze entalpia e entropia ▪ Risolvere semplici esercizi sui cicli termici ideali (Otto, Diesel, Brayton, Carnot) ▪ Saper determinare le grandezze di stato del vapor d'acqua utilizzando le tabelle e i diagrammi termodinamici (Mollier)	▪ Il sistema termodinamico, grandezze di stato e di scambio, le leggi dei gas perfetti, il primo principio per i sistemi chiusi, l'energia interna, le trasformazioni dei gas perfetti, il calore e il lavoro scambiati, diagramma pv ▪ Il secondo principio (Kelvin e Clausius), il ciclo di Carnot, il rendimento di una macchina termica a ciclo diretto e a ciclo inverso, l'entalpia e l'entropia ▪ Il primo principio per i sistemi aperti ▪ Vaporizzazione e condensazione, vapore umido, saturo secco e surriscaldato, tabelle dei vapori, diagrammi p-v, T-s, il diagramma di Mollier,

MODULO N. 1 - GLI IMPIANTI TERMICI A VAPORE

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore. Saper indicare i principali metodi per migliorare il rendimento.	▪ Applicazioni e schemi di impianto ▪ Ciclo Rankine

MODULO N. 2 - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA

ABILITA' :	CONOSCENZE
▪ Sapere descrivere la struttura e il funzionamento dei principali organi dei vari tipi di motori ▪ Sapere svolgere i calcoli relativi ai parametri principali che determinano le prestazioni dei motori ▪ Saper effettuare il dimensionamento di massima di un motore alternativo a combustione interna ▪ Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti dei motori endotermici anche con prove di laboratorio	▪ Cicli teorici di riferimento, ciclo Otto, ciclo Diesel, ciclo Sabathè. ▪ Caratteristiche costruttive, diagramma reale o indicato, la pressione media indicata, pressione effettiva, curve caratteristiche, consumo specifico, alesaggio, corsa e dimensionamento di massima. ▪ Motori AS, miscela aria-combustibile, la combustione, l'accensione, la carburazione e l'iniezione, motori a due tempi (cenni). ▪ Motori Diesel lenti, medi e veloci, motori a 2 e 4 tempi (cenni)

**DOCENTE: SCALABRONI CLAUDIA
MAGAGNINI LUCA**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell' anno per la disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	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 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
PERCORSI TRASVERSALI	• Normative di sicurezza, igiene, salvaguardia ambientale di settore; • Principali strumenti di misura e relativi campi di applicazione; • Tecniche e procedure di attrezzaggio; • Principali utensili e loro utilizzo.
METODOLOGIE	Saranno impiegati: • Lezioni teoriche frontali in aula e lezioni pratiche in Laboratorio; • Discussione di problematiche inerenti il progetto assegnato in Laboratorio; • Uso del manuale di meccanica per la risoluzione di problemi o l'acquisizione di nozioni tecniche. • Attività Laboratoriale in autonomia ed in gruppo a seconda delle esigenze lavorative.
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	• Il testo di riferimento è: "Dal Progetto al Prodotto 3" della Paravia. • il "MANUALE DI MECCANICA" della Hoepli • video e filmati; • incontri in remoto con professionisti del settore.

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO N.1 TECNOLOGIE APPLICATE ALLA PRODUZIONE

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 MACCHINE OPERATRICI E PARAMETRI DI TAGLIO ECONOMICI

Contenuti
Principali macchine operatrici: scelta, potenza, tempi e parametri di taglio Condizioni di taglio economiche e di massima produttività

UNITÀ DIDATTICA N. 2 UTENSILI E ATTREZZI

Contenuti
Utensili e attrezzature di lavorazione delle principali macchine utensili

UNITÀ DIDATTICA N. 3 TEMPI E METODI NELLE LAVORAZIONI

Contenuti
Diagramma uomo-macchina Cronotecnica Preventivazione macro elementi (tempi standard)

MODULO N.2 STUDI DI FABBRICAZIONE

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 ELEMENTI CHE CARATTERIZZANO IL CICLO DI LAVORAZIONE

Contenuti
Materia prima Numero pezzi Disegno tecnico (tolleranze e finitura superficiale, trattamenti termici, ecc) Mezzi tecnici disponibili Altri elementi (valore commerciale, tempi di consegna, manodopera, ecc.)

UNITÀ DIDATTICA N. 2 DISEGNO DI FABBRICAZIONE

Contenuti
Critica del disegno di progetto Quote funzionali e quote di fabbricazione

UNITÀ DIDATTICA N. 3 FABBISOGNO DI MATERIA PRIMA

Contenuti
Definizione dei grezzi e/o semilavorati Scelta della forma grezza

Determinazione del fabbisogno delle materie prime

UNITÀ DIDATTICA N. 4 CARTELLINO DI LAVORAZIONE E FOGLIO DI ANALISI DELLE OPERAZIONI

Contenuti
Cartellino di lavorazione Foglio di analisi d'operazione Analisi critica di cicli di lavorazione

MODULO N. 3 ATTREZZATURE DI FABBRICAZIONE E MONTAGGIO

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 COSTITUZIONE DELLE ATTREZZATURE

Contenuti
Requisiti generali delle attrezzature Criteri generali per la progettazione di una attrezzatura Particolari funzionali (appoggi, riferimenti, bloccaggi, ecc.)

UNITÀ DIDATTICA N. 2 ELEMENTI UNIFICATI E NORMALIZZATI PER LA COSTRUZIONE DELLE ATTREZZATURE

Contenuti
Elementi per l'appoggio ed il fissaggio Elementi di base, ausiliari, di manovra e di collegamento alle macchine utensili Dispositivi di riferimento utensile-pezzo

UNITÀ DIDATTICA N. 3 ATTREZZATURE SPECIALI

Contenuti
Attrezzature per tornire Attrezzature per forare Attrezzature per fresare

MODULO N. 4 GESTIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 SISTEMA AZIENDA

Contenuti
Evoluzione storica del sistema azienda Funzioni aziendali (organigramma)

UNITÀ DIDATTICA N. 2 ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE E PROCESSI PRODUTTIVI

Contenuti

Le fasi dell'Organizzazione ind.le, il Piano di Produzione, il Programma di produzione
Classificazione dei processi produttivi
Tipi di produzione (magazzino/su commessa, lotti/unitaria, per reparti/in linea, FMS)

UNITÀ DIDATTICA N. 4 CONTABILITÀ AZIENDALE

Contenuti
Contabilità generale Contabilità industriale Concetti di matematica finanziaria Costi Andamenti costo-produzione Prezzo di vendita e costo unitario di produzione Lotto economico di produzione Valutazione dell'economicità di una attrezzatura di produzione

MODULO N. 5 LA QUALITÀ

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 SISTEMA QUALITÀ

Contenuti
Concetto di Qualità, termini e riferimenti normativi Sistema Qualità UNI EN ISO 9004 e Vision 2000 (fasi, struttura, documentazione, controllo, altre disposizioni, costo, Qualità Totale)

UNITÀ DIDATTICA N. 2 CONTROLLO STATISTICO DI QUALITÀ (CSQ)

Contenuti
Cenni di statistica CSQ per variabili, per attributi, per difetti, per accettazione Piano di campionamento UNI ISO 2859

UNITÀ DIDATTICA N. 3 STRUMENTI DELLA QUALITÀ

Contenuti
I sette strumenti operativi per il miglioramento della qualità Carte di controllo X-R di un processo Circoli della qualità (ruota di Deming – P.D.C.A.)

SCHEDA DISCIPLINARE**MATERIA: SISTEMI E AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE****DOCENTE: ROMAGNOLI RANIERO
PICCIONI EURO**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	Saper definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.
--	---

PERCORSI TRASVERSALI	Attività congiunte con Progettazione meccatronica
METODOLOGIE	Lezione frontale, laboratorio con attività individuali e di gruppo
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Natali- Aguzzi SISTEMI e AUTOMAZIONE (Volume 2 e 3) - Ed. Calderini

PROGRAMMA SVOLTO

Legenda : (*) S = Scarso; P = Parziale; C = Completo
 (+) C = Cenni N = Normale A = Approfondito

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
1. Generalità delle macchine elettriche	Conoscenze : S P C	P	1. Definizioni e classificazioni	A
			2. Struttura delle macchine e tipo di servizio	N
			3. Rendimento di una macchina elettrica	N
	Capacità : S P C	P	4. Richiami di dinamica del moto rotatorio	N

	Competenze :	P		
	S P C			
Totale ore :				6
Metodologie usate : lezione frontale, supporti multimediali				

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
2. Trsformatori	Conoscenze : S P C	C	1. Trasformatore monofase, struttura, funzionamento	N
			2. Trasformatore ideale	N
			3. Bilancio energetico e rendimento	N
	Capacità : S P C	P	4. Trasformatore trifase	C
	Competenze : S P C	P		
Totale ore :				<u>6</u>
Metodologie usate : lezione frontale, supporti multimediali				

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
3. Macchine rotanti a corrente alternata	Conoscenze : S P C	C	1. Principio di funzionamento	A
			2. Alternatore monofase e trifase	N
			3. Motori asincroni trifase, regolazione della velocità, caratteristiche e punto di funzionamento, avviamento	A
	Capacità : S P C	P	4. Motori asincroni monofase	C
			5. Motori sincroni	C
	Competenze : S P C	P		
	Totale ore : 10			
Metodologie usate : lezione frontale, supporti multimediali (video), software Automation, manuali tecnici				

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
4. Macchine rotanti a corrente continua	Conoscenze : S P C	C	1. Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive	N
			2. Dinamo	N
			3. Motore DC a collettore	N
	Capacità : S P C	P	4. Motore DC brushless	N
			5. Stepping motors (a magneti permanenti, a riluttanza variabile e ibridi)	N
			6. Motori lineari (a riluttanza variabile, asincroni e sincroni)	C
	Competenze : S P C	P		
	Totale ore : <u>12</u>			
Metodologie usate : lezione frontale, supporti multimediali (video), manuali tecnici				

Sistemi e Automazione

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
5. Struttura del PLC	Conoscenze : S P C	C	1. Definizione di PLC	N
			2. Logica cablata e programmabile	N
			3. Classificazioni dei PLC	N
	Capacità : S P C	P	4. Hardware del PLC	N
			5. Unità centrale, CPU, memoria, alimentatore	N
			6. Unità ingressi/uscite (I/O)	N
	Competenze : S P C	P		
Totale ore : <u>10</u>				
Metodologie usate : lezioni frontali, grafici, supporti multimediali, software specifici				

Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
6. Programmazio	Conoscenze :	C	1. Conversione diagramma a relè - schema a contatti.	A

ne del PLC (schema a contatti)	S P C		2. Esercitazioni di laboratorio di programmazione PLC con software CX programmer, laboratorio di elettropneumatica con Automation	A
			3. Esempi, istruzioni di temporizzazione e di conteggio, uso combinato di temporizzatori e contatori	N
	Capacità :	C		
	S P C			
	Competenze :	C		
	S P C			
Totale ore : 20				
Metodologie usate : lezioni frontali, supporti multimediali, software specifici di programmazione				
Blocco tematico	Obiettivi associati al tema e loro conseguimento (*)		Articolazione dei contenuti	(+) Livello di trattazione o Ore
7. Sensori e trasduttori	Conoscenze :	C	1. Definizione di sensore e trasduttore	N
	S P C		2. Sensori di prossimità: a 3 fili, a 2 fili e 4 fili	N
			3. Sensori magnetici ad effetto hall e tipo reed	N
	Capacità :	P	4. Sensori ad induzione, capacitivi, fotoelettrici a sbarramento, a riflessione, a tasteggio, fibre ottiche, sensori a d ultrasuoni	N
	S P C		5. Parametri principali dei trasduttori: range, funzione di trasferimento, tempo di risposta, sensibilità, linearità, precisione, ripetitività isteresi, risoluzione.	N
			6. Tipi di trasduttori: analogici e digitali, passivi e attivi	N
	Competenze :	P	7. Encoder incrementale e assoluto, potenziometro, inducstosyn, resolver	N
	S P C		8. Estensimetri, trasduttori di pressione e di livello	N
			9. Trasduttori di temperatura	N

Totale ore : <u>20</u>
Metodologie usate : lezioni frontali, video

LA ROBOTICA INDUSTRIALE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
• Componenti principali di un robot industriale • Tipi di robot industriali • Principali applicazioni dei robot industriali	▪ Valutare i parametri caratteristici dei robot industriali	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
Contenuti	Metodologia	Strumenti
▪ Definizione di robot industriale ▪ Architettura del robot ▪ Struttura meccanica ▪ Prestazioni ▪ Classificazione cinematica ▪ Sistema di azionamento dei giunti ▪ Sensori ▪ Unità di governo ▪ Attuatore finale ▪ Applicazioni dei robot	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Internet

Prove di valutazione effettuate :
• Prove orali complessive anno nr. 3 / alunno - Tipologie prove orali : colloquio • Prove scritte complessive anno nr. 3 - Tipologie prove scritte : domande a risposta aperta, prove strutturate con risposta multipla, V/F
Individuazione delle prestazioni cui far corrispondere un giudizio di sufficienza: conoscenza dei principi di funzionamento delle macchine elettriche, stesura di semplici schemi ladder per PLC, conoscenza dei principali tipi di trasduttori
Attività di sostegno, recupero approfondimento svolte nella materia : - curricolare
Altre iniziative a supporto della materia (visite istruzione, conferenze, visite aziendali, ecc.) : -----

SCHEDA DISCIPLINARE**MATERIA: TECNOLOGIE MECCANICHE
di PROCESSO e PRODOTTO****DOCENTE: BELLAGAMBA MATTEO
FATTORINI GIULIANO**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	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
--	---

PERCORSI TRASVERSALI	VEDI PROGRAMMA SVOLTO ALLEGATO
METODOLOGIE	Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Corso di TECNOLOGIA MECCANICA -vol. 3 – Di Gennaro-Chiappetta – Chillemi – HOEPLI Manuale di meccanica – HOEPLI Strumenti: Laboratorio, LIM, Libro di Testo

PROGRAMMA SVOLTO

N°	Titolo del modulo	Durata (ore di lezione)
1	MACCHINE UTENSILI C.N.C. ▪ Le macchine C.N.C. ▪ La programmazione	40
2	COLLAUDI E CONTROLLI -1 ▪ Prove meccaniche: misura delle caratteristiche complesse (fatica, usura, creep).	20
3	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI ▪ Processi di corrosione ▪ Metodi di protezione	12

4	LAVORAZIONI AVANZATE ▪ Lavorazioni non convenzionali	20
5	COLLAUDI E CONTROLLI -2 ▪ Difettologia. ▪ Prove non distruttive.	20
6	LA QUALITÀ ▪ Collaudo statistico	20
Totale ore		132

MODULO N. 1 MACCHINE UTENSILI C.N.C

UNITÀ DIDATTICA N. 1 LE MACCHINE C.N.C.

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
Il comando numerico Componenti e architettura delle macchine utensili a C.N.C. Tipi di controllo (punto a punto, parassiale, continuo)	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 LA PROGRAMMAZIONE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
Assi cartesiani e punti di riferimento Programmazione incrementale e assoluta Programmazione ISO (cenni) Programmazione con ESPRIT Ambiente Macchina Tornio Lavorazioni principali di , Intestatura- Profili Gole – Profilatura Ambiente macchina Fresa Definizioni Piani di Lavoro Assi e varie Origini possibili da impostare Lavorazioni principali di : Spianatura- Esecuzione Tasche e Foratura, contornatura in concordanza ed opposizione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio

Prove di laboratorio

Programmazione con Esprit Sviluppo programmi CAD-CAM

MODULO N. 2 COLLAUDI E CONTROLLI -1

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PROVE MECCANICHE: MISURA DELLE CARATTERISTICHE COMPLESSE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Il fenomeno della fatica - Prove di fatica - Curve di Wöhler - Diagramma di Goodman-Smith - Fattori agenti sulla resistenza a fatica - Creep - Usura	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

MODULO N. 3 CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PROCESSI DI CORROSIONE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Corrosione a secco - Corrosione in ambiente umido - Tipologie di corrosione - La passivazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 METODI DI PROTEZIONE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Ricoperture metalliche e non metalliche - Trattamenti superficiali - Inibitori organici ed inorganici - Protezione catodica	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici LIM

MODULO N. 4 LAVORAZIONI AVANZATE

UNITÀ DIDATTICA N. 1 LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- L'elettroerosione - Lavorazioni a fascio laser, elettrico e al plasma - Lavorazioni con getto d'acqua - Lavorazioni ad abrasione dinamica e chimica	Lezioni frontali (DAD)	Libro Manuali tecnici LIM

MODULO N. 5 COLLAUDI E CONTROLLI -2

UNITÀ DIDATTICA N. 1 DIFETTOLOGIA

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Classificazione dei difetti ▪ Cause dei difetti ▪ Diagnosi dei difetti	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 PROVE NON DISTRUTTIVE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Metodo radiologico ▪ Metodo gammalogico ▪ Magnetoscopia ▪ Liquidi penetranti ▪ Ultrasuoni ▪ Correnti indotte ▪ Termografia ▪ Altri metodi	Lezioni frontali (DAD)	Libro Manuali tecnici

MODULO N. 6 LA QUALITÀ

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
------------------	--------------------	------------------

UNITÀ DIDATTICA N. 1 COLLAUDO STATISTICO

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Concetto di variabilità di un processo produttivo e controllo campionato ▪ Campionamento per attributi di accettazione e di controllo ▪ Controllo statistico per variabili ▪ Le carte di controllo	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM

SCHEDA DISCIPLINARE**MATERIA: PROGETTAZIONE
MECCATRONICA****DOCENTE: FATTORINI GIULIANO
GIORGI MAURIZIO**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: PROGETTAZIONE MECCATRONICA	1) Individuare i criteri e parametri fondamentali per l'Analisi di un Progetto Meccatronico 2) Elaborare e saper scegliere gli elementi fondamentali per un'automazione meccatronica 3) Essere in grado di sviluppare un complessivo 3D e relativa animazione con appropriati vincoli d'assieme
---	---

PERCORSI TRASVERSALI	VEDI PROGRAMMA SVOLTO ALLEGATO
METODOLOGIE	Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Softwares: Inventor Studio - Features CAM – Sysmac Studio

PROGRAMMA SVOLTO

Suddivisione in ore e moduli della disciplina

N°	Denominazione modulo	Durata in ore:
1	PROGETTAZIONE DI PARTI E COMPLESSIVI IN 3D	34
2	AUTOMAZIONE E PROGRAMMAZIONE PLC E HMI	26
3	PROTOTIPAZIONE DI UN PROGETTO	16
4	PROGRAMMAZIONE ROBOTICA e ROBOT UMANOIDE	10

TOTALE : 84 ORE**MODULO N. 1 PROGETTAZIONE DI PARTI E COMPLESSIVI IN 3D**

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
Progettazione di parti e assiemi Messa in tavola ed Analisi dimensionale Vincoli , animazione vincoli ed animazione degli Assiemi	Lezioni frontali	Softwares Inventor Studio 3D 2020 LIM

MODULO N. 2 AUTOMAZIONE E PROGRAMMAZIONE PLC E HMI

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
Assi cartesiani e punti di riferimento Programmazione incrementale e assoluta Programmazione con Sysmac Studio Ambiente Macchina PLC Omron NX1P2 Interfaccia Uomo-Macchina HMI Programmazione Pannello Operatore	Lezioni frontali Esercitazioni pratiche di laboratorio	Manuali tecnici Laboratorio Software Sysmac Studio LIM

MODULO N. 3 PROTOTIPAZIONE DI UN PROGETTO

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Problem Solving ▪ Diagramma di Flusso ▪ Complessivo 3D ▪ Scelta componenti e sensoristica	Lezioni frontali Esercitazioni pratiche di laboratorio	Software Inventor Studio 2020 Manuali tecnici LIM Laboratorio

MODULO N. 4 PROGRAMMAZIONE ROBOTICA E ROBOT UMANOIDE

Contenuti	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Concetto di Robot ▪ Tipologie di Robot ▪ Robot Antropomorfi ▪ Robot Umanoidi ▪ Softwares di Programmazione ▪ Esempi di Programmazione	Lezioni frontali Utilizzo di Robots	Manuali tecnici LIM Laboratorio

Nel corso dell'Anno Scolastico 2020-21 la classe ha partecipato a due Progetti Nazionali :

- **Smart Project Omron**, progetto rivolto agli Istituti Tecnici e Professionali per quanto concerne “la Meccatronica e l'Automazione mediante PLC e Touch Screen”.

Tale progetto ha portato alla premiazione in modalità on-line a distanza in data 17 Maggio 2021

- ***Olimpiadi della Robotica*** con il Progetto DAFNE, robot acquatico in grado di recuperare la plastica dagli specchi d'acqua, raggiungendo le fasi finali che si terranno in modalità on line 9-10-11 Giugno.

OMISSIS

SCHEDA DISCIPLINARE**MATERIA: SCIENZE MOTORIE e
SPORTIVE****DOCENTE: SARTORI ORNELLA**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: SCIENZE MOTORIE e SPORTIVE	- Acquisizione del concetto di salute, benessere, sicurezza e prevenzione - Saper relazionarsi con l'ambiente tecnologico - Acquisire un codice di comportamento personale
---	--

PERCORSI TRASVERSALI	
METODOLOGIE	Lezione frontale Visione film e filmati Lavori di gruppo Discussioni, commenti e riflessioni
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	Il libro di testo in adozione Ricerche sul web Presentazioni in Power Point e altri software

PROGRAMMA SVOLTO in 58 ore di lezione:

Il programma svolto ha ruotato attorno a due argomenti principali che sono stati sviluppati durante l'anno attraverso alcuni sotto argomenti.

1) IL CONCETTO DI SALUTE LEGATO ALLO STILE DI VITA ATTIVO E DINAMICO.

- le dipendenze da alcool e fumo
- il doping , visione docu-film : "ICARUS"
- la postura e le sue alterazioni
- la forma fisica e l'allenamento sportivo

2) L'ETICA IN AMBIENTE SPORTIVO E LE SUE SFACCETTATURE

- il concetto di etica in generale
- il fair play
- visione film : " IL CAMPIONE "
- la tecnologia applicata allo sport

SCHEDA DISCIPLINARE
DOCENTE: RINALDI GIULIA

MATERIA: RELIGIONE

MARASCA CRISTIANO (SUPPLENTE)

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina: IRC	– sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano – utilizzare consapevolmente le fonti autentiche del cristianesimo, interpretandone correttamente i contenuti nel quadro di un confronto aperto ad altri contributi culturali
CONOSCENZE o CONTENUTI TRATTATI	– ruolo della religione nella società contemporanea – Magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica – rapporto fede-ragione nella storia dell'Occidente cristiano
METODOLOGIE	– lezione frontale – lavori di gruppo – dibattito – colloquio guidato
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	– libro di testo – giornali e riviste – LIM – mappe concettuali – materiale video

PROGRAMMA SVOLTO

- la religione nella società contemporanea e nell'esperienza personale
- le domande sulla morte e la vita oltre la vita
- la pena di morte: riflessioni sociologiche, morali e religiose
- globalizzazione e giustizia sociale: dalla globalizzazione dei mercati a quella della solidarietà, finanza etica, il mercato equo e solidale
- amore e sessualità
- la famiglia nell'ottica cristiana
- fede e ragione nella storia dell'Occidente cristiano
- problematiche attuali nel rapporto tra mondo scientifico e religioni
- la bioetica
- etica e tecnologie
- problematiche connesse con il lavoro
- cenni sulla Dottrina sociale della Chiesa
- libertà e responsabilità
- problematiche legate alla attuale situazione pandemica

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:	- Comprendere messaggi di genere diverso; - Rappresentare eventi, concetti, atteggiamenti, stati d'animo mediante supporti diversi utilizzando linguaggi diversi; - Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere i propri diritti e bisogni riconoscendo nel contempo i diritti e bisogni altrui, le regole, le responsabilità.
--	--

PERCORSI TRASVERSALI	- Progetto di classe di Educazione civica
METODOLOGIE	- Lezione frontale - Lezione partecipata
TESTI e MATERIALI / STRUMENTI ADOTTATI	- Materiale fornito dall'insegnante cartaceo e multimediale - Power Point

PROGRAMMA SVOLTO:

- ❖ **L'UNIONE EUROPEA**
 - La formazione dell'Unione Europea
 - Le istituzioni dell'Unione Europea
 - Gli accordi di Schengen
 - La Brexit

- ❖ **ETICA E TECNOLOGIA: UN DIFFICILE RAPPORTO**
 - Bioetica
 - Biotecnologie
 - Clonazione
 - Intelligenza artificiale

- ❖ **LA DEMOCRAZIA ALLA PROVA DELLA PANDEMIA**
 - Le misure di emergenza e i diritti costituzionali
 - Tutela della salute e libertà democratiche

- ❖ **IL DIRITTO AL LAVORO**
 - Gli articoli della costituzione sul lavoro
 - Disoccupati, Inoccupati, Inattivi, Neet
 - La quarta rivoluzione industriale
 - Nuovi lavori e nuove opportunità

- Etica del lavoro
- ❖ LA CITTADINANZA DIGITALE
 - Definizione di cittadinanza digitale
 - La Dichiarazione dei diritti in internet
 - La carta d'identità del cittadino digitale
 - DigComp 2.1: Quadro per le competenze digitali dei cittadini

10. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

10.1 Griglia di valutazione del profitto

Per garantire omogeneità di comportamento tra i singoli docenti, nel nostro Istituto, viene adottata una **griglia di valutazione del profitto** suddivisa secondo livelli che consentono di individuare prestazioni, in termini di conoscenze, abilità e competenze, riconducibili a 7 diverse fasce di voto da 1 a 10 decimi.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	Voto in decimi
Affronta autonomamente compiti anche complessi. Analizza in modo critico e ben argomentato. Trova soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta creativamente il proprio lavoro.	Comunica in modo proprio. Applica con estrema sicurezza le conoscenze in tutte le fasi dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo efficace Collega autonomamente tutte le conoscenze attinte da ambiti disciplinari diversi.	Complete	9 -10
Affronta compiti anche complessi. Analizza in modo corretto mostrando una adeguata autonomia. Trova quasi sempre soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta puntualmente il proprio lavoro.	Comunica in modo proprio. Applica le conoscenze in ogni fase dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo efficace. Collega conoscenze attinte da ambiti disciplinari diversi.	Sostanzialmente complete	8
Guidato, affronta compiti anche complessi. Esegue in modo autonomo consegne semplici Analizza in modo semplice ma corretto. Cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove. Documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo adeguato. Applica le conoscenze in ogni fase dell'apprendimento. Organizza le conoscenze in modo piuttosto efficace. E' ben avviato a collegare conoscenze attinte da ambiti disciplinari diversi.	Adeguate	7
Affronta compiti semplici. Supportato, esegue consegne Analizza in modo semplice, quasi sempre adeguato. E' ben avviato a cercare soluzioni per situazioni nuove. Documenta sufficientemente il proprio lavoro.	Comunica in modo quasi sempre adeguato. Applica le conoscenze in varie fasi dell'apprendimento. Organizza le conoscenze semplici. Collega conoscenze attinte da un ambito disciplinare.	Sostanzialmente accettabili le conoscenze fondamentali	6
Guidato, affronta compiti. Esegue con qualche difficoltà consegne semplici E' avviato ad analizzare. Fatica a trovare soluzioni per situazioni nuove. Non sempre documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo incompleto. Applica saltuariamente le conoscenze. Evidenzia alcune difficoltà nell'organizzare le conoscenze Non sempre collega conoscenze attinte da un ambito disciplinare	Fondamentali incerte e a volte lacunose	5
Trova difficoltà ad affrontare compiti. Esegue in modo alterno consegne semplici Si avvia a semplici analisi. Fatica a trovare soluzioni per situazioni nuove. Raramente documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo stentato ed impreciso. Applica in modo incoerente le conoscenze. Fatica ad organizzare le conoscenze, anche più elementari. Raramente collega conoscenze in un ambito disciplinare	Frammentarie e gravemente lacunose	3-4
Affronta raramente i compiti. Trova estrema difficoltà anche per consegne molto semplici. Non documenta il proprio lavoro.	Comunica in modo incoerente. Applica senza logica le conoscenze, collegandole in modo improprio	Sporadiche, episodiche e totalmente frammentarie	1-2

10.2 Criteri di ammissione

Per l'ammissione sono richiesti:

- valutazione non inferiore a sei decimi in ciascuna Disciplina/gruppo di Discipline e un voto di comportamento non inferiore a sei decimi; è tuttavia prevista la possibilità di ammettere, con provvedimento motivato, nel caso di un'insufficienza in una sola Disciplina;
- frequenza di almeno tre quarti del monte ore annuale personalizzato, ferme restando le deroghe stabilite dal Collegio Docenti relative ad assenze documentate e continuative e a situazioni legate all'attuale emergenza epidemiologica (ad esempio problemi di connessione);
- non è necessario lo svolgimento delle prove Invalsi;
- non è necessario aver svolto il previsto monte ore di PCTO.

10.3 Criteri attribuzione crediti

Il decreto legislativo 13 aprile 2017, n.62 recante "Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera i), della legge 13 luglio 2015, n. 107 " e decreto-legge 25 luglio 2018, n.91, recante "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative", convertito nella legge 21 settembre 2018, n.108, nell'art. 6, commi 3-septies e 3-octies, al '1 settembre 2019, dell'entrata in vigore dell'art. 13, comma 2, lettere b) e c) hanno stabilito i criteri di ammissione all'esame di Stato per i candidati interni:

- L'obbligo di frequenza per almeno tre quarti del monte ore annuale personalizzato, fatte salve le deroghe per i casi eccezionali già previste dall'art.14, comma 7, del D.P.R. n. 122/2009;
- Il conseguimento di una votazione non inferiore a sei decimi in ciascuna disciplina;
- Il conseguimento di una votazione non inferiore a sei decimi per il comportamento;
- La partecipazione, durante l'ultimo anno di corso, alle prove a carattere nazionale predisposte dall'INVALSI, volte a verificare i livelli di apprendimento in italiano, matematica e inglese;
- Lo svolgimento delle attività di alternanza scuola lavoro, svolto nel secondo biennio e nell'ultimo anno di corso.

Per i candidati privatisti, l'art. 6, commi 3-septies e 3-octies, stabilisce l'obbligatorietà dello svolgimento delle prove INVALSI e delle attività assimilabili all'alternanza scuola lavoro per la partecipazione all'esame.

ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

L'art. 15 del d.lgs. 62/2017 attribuisce al credito scolastico maturato dagli studenti nel secondo biennio e nell'ultimo anno di corso a quaranta punti su cento.

Il punteggio massimo attribuibile per ciascuno degli anni è il seguente:

- dodici punti per il terzo anno
- tredici per il quarto anno
- quindici per il quinto anno.

Nell'assegnazione del punteggio il C.d.C. tiene conto:

- del profitto
- dell'assiduità della frequenza
- dell'interesse e impegno alla partecipazione al dialogo educativo
- dell'attività complementari e integrative interne alla scuola
- di eventuali crediti formativi
- dei risultati conseguiti nell'IRC (O.M. 128/99) o nell'attività alternativa all'IRC (nota MIUR n. 965 del 9/02/2012)

La tabella di seguito allegata, definisce la corrispondenza tra la media dei voti conseguiti negli scrutini finali per ciascun anno di corso e la fascia di attribuzione del credito scolastico, come previsto nell'allegato A al d.lgs.

TABELLE ATTRIBUZIONE CREDITO SCOLASTICO

MEDIA	CREDITI 3^ ANNO	CREDITI 4^ ANNO	CREDITI 5^ ANNO
M<6*	-	10-11*	11-12
M=6	11-12	12-13	13-14
6<M≤7	13-14	14-15	15-16
7<M≤8	15-16	16-17	17-18
8<M≤9	16-17	18-19	19-20
9<M≤10	17-18	19-20	21-22

** NOTA: solo per l'a.s 2019-2020 l'ammissione alla classe successiva è prevista anche in presenza di valutazioni insufficienti; nel caso di media inferiore a sei decimi è attribuito un credito pari a 10, fatta salva la possibilità di integrarlo di un punto nello scrutinio finale relativo a.s. 2020-2021, se sono state superate le verifiche relative al PAI.*

CREDITO FORMATIVO

Il credito formativo può essere riconosciuto dal Consiglio di Classe sulla base delle *"esperienze maturate dall'alunno al di fuori della scuola, coerenti con l'indirizzo di studi e debitamente documentate"* (DPR 323/98; DM 49/2000; DM 42/2007).

Le esperienze formative, ai fini dell'attribuzione del credito, devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere acquisite al di fuori della scuola di appartenenza;
- essere debitamente documentate;
- riferirsi principalmente ad attività culturali, artistiche e ricreative, alla formazione professionale, al lavoro;
- all'ambiente, al volontariato, alla solidarietà, alla cooperazione ed allo sport;
- consistere in qualificate esperienze coerenti con gli obiettivi educativi e formativi del tipo di corso che si frequenta.

La coerenza viene individuata nella omogeneità con i contenuti tematici del corso, nel loro approfondimento, nel loro ampliamento, nella loro concreta attuazione. E' accertata per i candidati interni dal CdC e per i candidati esterni dalla Commissione d'esame.

La documentazione relativa all'esperienza formativa deve comprendere una attestazione proveniente dagli enti, associazioni ed istituzioni presso i quali è stata maturata la esperienza medesima e deve contenere una sintetica descrizione della stessa, tale da permettere agli organi competenti (CdC o Commissione) di valutare adeguatamente la consistenza, la qualità ed il valore formativo della esperienza.

Le certificazioni comprovanti attività lavorativa devono anche indicare l'Ente a cui sono stati versati i contributi di assistenza e previdenza ovvero le disposizioni normative che escludano l'obbligo dell'adempimento contributivo. (art 3 del DM 49/2000).

La documentazione relativa ai crediti formativi deve essere presentata entro il **15 maggio** per consentirne l'esame e la valutazione da parte degli organi competenti.

Ciascun C.d.C. in piena autonomia valuterà la coerenza dell'esperienza formativa svolta non solo in relazione ai criteri generali sopra indicati, ma anche agli obiettivi formativi e specifici indicati nella programmazione di classe.

10.4 Griglia Colloquio

Vedi Allegato 1

11 ARGOMENTI ELABORATO

OMISSIS

12 ATTIVITA' DI CONSOLIDAMENTO/APPROFONDIMENTO dopo il 15 Maggio

Per quanto riguarda le attività specifiche delle singole discipline si rimanda ai piani di lavoro e ai programmi effettivamente svolti dai docenti inseriti nel presente documento.

Nel periodo tra il 15 maggio e la fine dell'anno scolastico, i Docenti hanno consolidato e approfondito i percorsi iniziati, hanno svolto attività di recupero sui contenuti disciplinari svolti in corso d'anno.

13 ALLEGATI

Al documento del 15 Maggio possono essere allegati: eventuali atti e certificazioni relativi alle prove effettuate e alle iniziative realizzate durante l'anno, in preparazione dell'esame di Stato, ai percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento, previsti dal D.lgs. n.77/2005, agli stage e ai tirocini eventualmente effettuati.

ALLEGATO 1: Griglia valutazione colloquio

Allegato B Griglia di valutazione della prova orale

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

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

Allegato 2: OMISSIS

In busta chiusa

IL CONSIGLIO DI CLASSE

COMPONENTE	DISCIPLINA	FIRMA
Prof. BELLAGAMBA Matteo	TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO	
Prof. FATTORINI Giuliano	PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA, TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO (ITP)	
Prof. GIORGI Maurizio	PROGETTAZIONE DI MECCATRONICA	
Prof. MAGAGNINI Luca	DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (ITP)	
Prof.ssa MESSINA Damiana	ATTIVITA' ALTERNATIVA	
Prof.ssa ONCINI Francesca	LINGUA INGLESE	
Prof. PICCIONI Euro	SISTEMI E AUTOMAZIONE (ITP)	
Prof.ssa RANCO Federica	MATEMATICA	
Prof. (RINALDI Giulia) MARASCA Cristiano (supplente)	RELIGIONE CATTOLICA	
Prof. ROMAGNOLI Raniero	SISTEMI E AUTOMAZIONE	
Prof.ssa SARTORI Ornella	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	
Prof. SCALA Giovanni	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA, STORIA	
Prof.ssa SCALABRONI Claudia	DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE	
Prof. TASSI Filippo	MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA	

IL COORDINATORE

Prof. Filippo Tassi

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Ing. Corrado Marri