



ISTITUTO di ISTRUZIONE
SECONDARIA SUPERIORE
MARIE CURIE

- LICEO SCIENTIFICO
- TECNICO TECNOLOGICO
- PROF. LE INDUSTRIA E ARTIGIANATO

**SAVIGNANO sul
RUBICONE (FC)**

Via Togliatti n.5 C.A.P. 47039

Tel. 0541 944602

Fax 0541 941481

C.F. 90038920402

Mail: info@mcurie.com _ fois001002@istruzione.it

P.E.C. fois001002@pec.istruzione.it

Web site: www.mcurie.gov.it

Prot. n. del 15/05/17

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

**classe 5^A ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
Indirizzo: MECCANICA e MECCATRONICA**

A.S. 2016/17



Docente coordinatore Prof./Prof.ssa Gianessi Elisa

(Approvato dal Consiglio di Classe in data _____)

Il Dirigente Scolastico

Ing. Mauro Tosi

SOMMARIO

Documento del Consiglio di Classe 5^A

a.s. 2016/2017

PARTE PRIMA

INFORMAZIONI GENERALI

Presentazione dell'Istituto e del corso	Pag. 4
Il Consiglio di Classe a.s. 2016/17	Pag. 6
Elenco degli allievi	Pag. 6
Credito scolastico e formativo	Pag. 7

PARTE SECONDA

IL GRUPPO CLASSE

Presentazione della classe 5^A	Pag. 9
Attività integrative e di arricchimento dell'offerta formativa	Pag. 10
Valutazioni, verifiche e simulazioni d'esame	Pag. 11
Criteri di valutazione per l'a.s.2016/17	Pag. 12

PARTE TERZA

RELAZIONI FINALI E PROGRAMMI

Elenco materie del quinto anno e ore svolte	Pag. 15
Lingua e letteratura italiana	Pag. 15
Storia	Pag. 18
Lingua inglese	Pag. 21
Matematica	Pag. 24
Sistemi ed automazione ind.le	Pag. 26
Meccanica, macchine ed energia	Pag. 29
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	Pag. 31
Disegno, progettazione e organizzazione ind.le	Pag. 37
Scienze motorie e sportive	Pag. 38
Religione	Pag. 40
Firme dei docenti del Consiglio di classe	Pag. 43

PARTE QUARTA

Allegati

	Pag. 43
--	---------

PARTE PRIMA

INFORMAZIONI GENERALI

L'Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "Marie Curie" di Savignano sul Rubicone è nato nell'anno 1999 dall'accorpamento della sezione staccata del Liceo Scientifico di Cesenatico con la sezione staccata dell'Istituto Tecnico Industriale di Cesena; dal 2003 è presente un terzo indirizzo di studi, l'Istituto Professionale Moda e Abbigliamento, orientato al Calzaturiero. Attualmente all'Istituto "Marie Curie" sono presenti:

- *Liceo Scientifico e Liceo Scientifico con Opzione Scienze Applicate*
- *Istituto Tecnico Tecnologico, Meccanica, Meccatronica ed Energia*
- *Istituto Professionale Industria Artigianato, Calzaturiero Abbigliamento*

L'istituto "Marie Curie" si rivolge ad un'utenza proveniente da un bacino piuttosto ampio, comprendente l'Unione dei Comuni del Rubicone (Savignano, San Mauro Pascoli, Gatteo) e comuni limitrofi come Santarcangelo, Sogliano, Roncofreddo, Longiano, Borghi, Gambettola, oltre che Cesenatico, Cesena, Bellaria-Igea Marina, Villa Verucchio, S. Marino.

Istituto Tecnico Tecnologico

Gli Istituti tecnici, nel riordinamento previsto dalla recente riforma, appaiono delineati con nuovi contenuti e percorsi significativi, ma anche con una caratterizzazione forte. Sono "scuole dell'innovazione" in quanto privilegiano studi tecnici e applicativi fortemente orientati al futuro. Si tratta di percorsi con grande valenza formativa, in quanto il metodo scientifico e il sapere tecnologico, abitua al rigore, all'onestà intellettuale, alla creatività e alla collaborazione.

L'Istituto Tecnico Tecnologico prevede un curriculum costituito da un piano di studi della durata quinquennale, composto da due bienni e da un quinto anno finale.

Il corso di studi comprende, dopo il primo biennio, le articolazioni di **MECCANICA E MECCATRONICA** e di **ENERGIA** e il percorso si articola in area di istruzione generale e in area di indirizzo.

- L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, ottenuta attraverso il perfezionamento e il rafforzamento delle competenze in campo linguistico, matematico, scientifico-tecnologico e storico-sociale.
- L'area di indirizzo ha l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, per sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, per assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione dei risultati ottenuti.

L'Istituto si caratterizza per la qualità della propria offerta formativa in grado di fornire una preparazione solida e nello stesso tempo flessibile, estremamente spendibile nel mondo del lavoro. La realtà produttiva del territorio è caratterizzata dalla presenza di numerose aziende metalmeccaniche, oltre che da aziende che producono macchine per la lavorazione del legno, macchine per il Fitness, macchine per la lavorazione di ortaggi e frutta, macchinari tosaerba. Considerando la continua evoluzione del settore, la nostra scuola mantiene continue relazioni con numerose aziende del territorio per la formazione di figure professionali moderne tra le quali "programmatore di produzione", "modellatore 3D", "progettista di servosistemi".

Sulla base di tale premessa, gran parte dell'attività di progettazione dell'Istituto Tecnico ha lo scopo di avvicinare i ragazzi al mondo produttivo anche attraverso alcune visite guidate in aziende del territorio e attività di alternanza scuola-lavoro.

Al termine del ciclo di studi si consegue il diploma di MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA che permette l'accesso a tutte le facoltà universitarie, ai percorsi di istruzioni e formazione tecnica superiore e agli istituti di alta formazione artistica, musicale e coreutica; oppure l'inserimento professionale nel mondo del lavoro principalmente nei settori della organizzazione e controllo della produzione, dell'industria meccanica, dell'automazione industriale, della progettazione tecnica, della manutenzione e dei servizi alle imprese. In ultima analisi, il diploma consente anche la libera professione (previo esame di Stato per l'iscrizione all'albo professionale).

L'indirizzo di studio seguito dalla classe 5A è quello di ordinamento, il cui piano di studi è quello di seguito riportato, secondo il D.P.R. N. 88/2010.

	1° BIENNIO		2° BIENNIO		5° anno
	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Geografia generale ed economica	1				
Scienze della terra e biologia	2	2			
Fisica (con 2 ore di laboratorio nel 1° biennio)	3	3			
Chimica (con 2 ore di laboratorio nel 1° biennio)	3	3			
Tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche (con 2 ore di laboratorio)	3				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Complementi di matematica			1	1	
Meccanica, macchine ed energia			4	4	4
Sistemi e automazione			4	3	3
Tecnologie meccaniche di processo			5	5	5
Disegno, progettazione e organizzazione industriale			3	4	5
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o Attività alternative	1	1	1	1	1
Totale ore settimanali	33	32	32	32	32

Il Consiglio di Classe a.s. 2016/17

Discipline	Docente (Cognome/Nome)
Lingua e letteratura italiana	Torrioni Anna
Storia	Torrioni Anna
Lingua inglese	Guidi Oriana
Matematica	Manzo Carlo Alberto
Meccanica, macchine ed energia	Collinelli Ezio
Sistemi e automazione	Casalboni Gianluca
Tecnologie meccaniche di processo	Gianessi Elisa
Disegno, progettazione e organizzazione industriale	Curradi Marco Giuseppe
Scienze motorie e sportive	Faedi Ettore
Religione cattolica	Casadei Cristina

Elenco degli alunni della classe

	Cognome	Nome
1	BALDISERRI	LUCA
2	BONDI	ALBERTO
3	CARULLO	ENRICO
4	CASADEI	FABIO
5	CICERONE	DAVIDE
6	GASPARI	STEFANO
7	MAGNETTI	GIUSEPPE
8	MONTANARO	MANUELE
9	MUCCIOLI	ERIC
10	NICOLINI	CRISTIAN
11	PAGLIARANI	SIMONE
12	PAGLIERANI	TOMMASO
13	RORI	FEDERICO
14	SCARPELLINI	DAMIANO
15	SEFERI	ANTONY
16	SEMPRINI	CRISTIAN
17	STROCCHI	MICHELANGELO
18	TUCCIO	ANGELO
19	VITEZ	NIMAI PANDIT

Il credito scolastico (D.P.R. 323/98 - D.M. 99/09 – Regolamento di Istituto)

Il credito scolastico è un punteggio attribuito dal Consiglio di Classe ad ogni studente del triennio, in base alla media (M) dei voti conseguiti nello scrutinio finale in relazione ad apposite tabelle ministeriali (D.M. 99/09). Per il credito scolastico sono a disposizione 25 punti complessivi nell'arco di un triennio.

La media dei voti corrisponde al credito base e definisce la banda entro la quale può oscillare il credito scolastico. Il massimo valore del credito scolastico all'interno della banda di oscillazione sarà assegnato allo studente per merito scolastico se:

A1) la media dei voti supera di un valore maggiore a 0.5 il voto intero minimo dell'intervallo a cui appartiene la sua stessa media;

B1) se lo studente si è particolarmente impegnato o è stato assiduo nello studio o ha partecipato attivamente al dialogo educativo;

C1) se lo studente ha partecipato ad attività integrative e di arricchimento dell'offerta formativa **organizzate dalla scuola** (valutazione dei percorsi di alternanza scuola-lavoro, area di progetto, potenziamento di qualche disciplina, certificazioni esterne – ECDL, PET, FIRST – vari tipi di Olimpiadi, cicli di conferenze, Open Day ecc.);

D1) se rappresentante degli studenti di classe o d'Istituto, qualora il Consiglio di Classe ritenesse ciò opportuno in relazione all'impegno dimostrato in tale ambito.

I docenti di Religione Cattolica partecipano a pieno titolo alle deliberazioni del Consiglio di Classe concernenti l'attribuzione del credito scolastico agli alunni che si avvalgono di tale insegnamento, esprimendosi in relazione all'interesse con il quale l'alunno ha seguito l'insegnamento e al profitto.

Tabella per l'attribuzione del credito scolastico (classi III, IV, V) – D.M. 99/09

Media dei voti (M)	Punti credito scolastico		
	Classi III	Classi IV	Classi V
M = 6	3-4	3-4	4-5
6 < M ≤ 7	4-5	4-5	5-6
7 < M ≤ 8	5-6	5-6	6-7
8 < M ≤ 9	6-7	6-7	7-8
9 < M ≤ 10	7-8	7-8	8-9

Il credito formativo (D.P.R. 323/98 - D.M. 49/00 – Reg. di Istituto)

In relazione agli obiettivi formativi ed educativi propri dell'indirizzo di studi, *le esperienze che danno luogo all'acquisizione dei crediti formativi sono acquisite, **al di fuori della scuola di appartenenza**, in ambiti e settori della società civile legati alla formazione della persona e alla crescita umana, civile e culturale quali quelli relativi, in particolare, alle attività culturali, artistiche e ricreative, alla formazione professionale, al lavoro, all'ambiente, al volontariato, alla solidarietà, alla cooperazione e allo sport*".

Tra le varie attività qualitativamente rilevanti per il nostro Istituto, si segnalano:

A2) Tirocini e stage estivi integrativi e complementari ai percorsi di alternanza scuola-lavoro organizzati dall'Istituto;

B2) Attività sportiva con dichiarazione della Società che attesti che l'attività è servita al miglioramento della formazione, del carattere e della personalità e che abbia una continuità di almeno un anno;

C2) Attività di volontariato con dichiarazione dell'Ente che attesti che l'attività è servita al miglioramento della formazione, del carattere e della personalità e che abbia una continuità di almeno un anno;

D2) Corsi extracurricolari inerenti la formazione professionale e/o riguardanti la crescita civile e culturale della persona non organizzati dal M. Curie.

Credito Scolastico accumulato

	Alunni	a. s. 2014 – 2015		a. s. 2015 – 2016		Totale credito 3° e 4° anno
		Media	Credito Scolastico	Media	Credito Scolastico	
1	BALDISERRI LUCA	7,1	6	6,8	5	11
2	BONDI ALBERTO	7	5	6,8	5	10
3	CARULLO ENRICO	7,5	6	7,2	5	11
4	CASADEI FABIO	8	6	8,1	7	13
5	CICERONE DAVIDE	6,5	4	6,5	5	9
6	GASPARI STEFANO	7,5	6	7,6	6	12
7	MAGNETTI GIUSEPPE	6,7	5	7	5	10
8	MONTANARO MANUELE	6,9	5	6,8	5	10
9	MUCCIOLI ERIC	7,1	5	6,8	5	10
10	NICOLINI CRISTIAN	6,9	5	7,2	6	11
11	PAGLIARANI SIMONE	6,8	5	6,7	5	10
12	PAGLIERANI TOMMASO	7	5	6,8	5	10
13	RORI FEDERICO	6,5	5	7	5	10
14	SCARPELLINI DAMIANO	9,1	8	9,2	8	16
15	SEFERI ANTONY	7,8	6	7,8	6	12
16	SEMPRINI CRISTIAN	7,1	6	7,5	6	12
17	STROCCHI MICHELANGELO	7,2	6	7,3	6	12
18	TUCCIO ANGELO	6,9	5	7	5	10
19	VITEZ NIMAI PANDIT	7,7	6	7,3	6	12

PARTE SECONDA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE 5^A A

La classe V A è composta da 19 alunni, di cui uno (Montanaro) in situazione di DSA e per il quale è stato adottato, in tutto il triennio, un apposito PDP, allegato al presente documento.

Dopo la consistente selezione nel biennio, il gruppo si è stabilizzato con quattro bocciature in terza e due in quarta. Degli attuali 19 alunni di 5^A, 18 sono insieme dalla classe terza e 1 (Cicerone) si è aggiunto in quinta, in quanto ripetente e proveniente dall'altra sezione 5^B.

Ciò ha portato ad una discreta regolarità e continuità del percorso didattico-educativo di questo gruppo classe che ha lavorato insieme nel triennio, ad eccezione di Cicerone.

Gli elementi che hanno sempre caratterizzato questa classe sono il comportamento corretto, educato, rispettoso e connotato da forte senso di appartenenza alla scuola nel suo insieme, unitamente ad un atteggiamento curioso, partecipativo e collaborativo alle lezioni ed alle attività di classe e di Istituto. Gli alunni hanno assunto un comportamento sempre più maturo e responsabile anche nel rispettare date, programmazioni e accordi relativi alle verifiche scritte e orali. Hanno inoltre raggiunto un buon grado di autonomia e responsabilità nel lavoro individuale di classe.

L'impegno nello studio pomeridiano non è stato, purtroppo, altrettanto soddisfacente da parte di tutti gli studenti, ma contestualizzato solo ai momenti delle verifiche programmate per i più, alcuni dei quali anche con buone capacità. Ciò ha determinato un profitto disomogeneo all'interno della classe, soprattutto nelle materie tecniche, dove permangono alcune diffuse lacune, soprattutto nelle materie di Sistemi, Meccanica e anche in Inglese. Va evidenziata comunque la presenza di due alunni, molto motivati e dotati che, grazie anche ad un impegno serio e responsabile, hanno conseguito risultati complessivamente molto buoni o ottimi.

Per quanto riguarda la continuità didattica durante il triennio essa è mancata in Sistemi, in Disegno ed in Religione: in terza gli insegnanti erano Farabegoli (Sistemi), Collinelli (Disegno), Berzanti (Religione), mentre in quarta e in quinta erano Casalboni (Sistemi), Curradi (Disegno), Casadei (Religione). Inoltre nel corrente anno scolastico la professoressa di Tecnologia è mancata per più di un mese nella parte finale del secondo quadrimestre, e ciò ha comportato un ridimensionamento degli ultimi contenuti della programmazione iniziale.

Nessun docente è in possesso della certificazione per l'insegnamento di discipline non linguistiche in modalità CLIL, che pertanto non è stata effettuata.

ATTIVITA' INTEGRATIVE e di ARRICCHIMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

1. ATTIVITA' SVOLTE DALL'INTERA CLASSE

- a) Uscita didattica alla Expo di Milano (classe III)
- b) Partecipazione al Convegno "Il coraggio delle scelte" organizzato da Romagna Est Bcc (classe IV)
- c) Partecipazione alla lezione "I nuovi lavori del digitale" tenuta da relatori dell'associazione Pane ed Internet (classe IV)
- d) Uscita didattica a Villa Verucchio presso l'azienda SCM: fonderia e officina meccanica (classe IV).
- e) Partecipazione al progetto "Salute e donazione" in collaborazione con ASL di Cesena e AVIS (classe V).

2. ATTIVITÀ SVOLTE DA ALCUNI ALUNNI DELLA CLASSE

- a) Corso PET di certificazione linguistica B1: gli alunni Baldisserri, Magnetti, Muccioli hanno frequentato il corso, gli alunni Carullo, Cicerone, Scarpellini, Semprini e Strocchi hanno anche sostenuto l'esame finale
- b) Collaborazione all'organizzazione degli Open Day d'Istituto finalizzati all'orientamento in entrata.
- c) Adesione dell'alunno Montanaro al "Progetto Studenti Ambasciatori alle Nazioni Unite", con frequenza ad un corso pomeridiano di inglese della durata di 50 ore e partecipazione al viaggio soggiorno di una settimana a New York, con quattro giorni al Palazzo Onu.

3. ESPERIENZE DI ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO, STAGE E TIROCINI FORMATIVI ESTIVI

- a) Alternanza scuola/lavoro: alla fine della classe quarta e all'inizio della quinta tutti gli studenti hanno svolto attività di alternanza scuola-lavoro per cinque settimane complessive presso aziende meccaniche della zona, all'interno di un progetto regionale avente ad oggetto la creazione di nuovi profili professionali nel campo delle energie rinnovabili. Per alcuni alunni (Baldisserri, Carullo, Casadei, Cicerone, Seferi, Vitez) lo stage è proseguito nei mesi estivi. Tale progetto concorre in modo significativo alla formazione dei nostri studenti, ponendosi tre fondamentali obiettivi: incontro con il mondo del lavoro, orientamento in uscita, possibilità di leggere il lavoro attraverso le materie di studio.

4. VIAGGI D'ISTRUZIONE SVOLTI

- a) Terza classe: Roma
- b) Quarta classe: non effettuato
- c) Quinta classe: Siviglia e sud della Spagna

VALUTAZIONE, VERIFICHE E SIMULAZIONI D'ESAME

ARCHIVIO DELLE PROVE SCRITTE E INDICAZIONI

Allegato al documento, e da intendersi come parte integrante dello stesso, viene messo a disposizione della commissione d'esame l'archivio delle prove somministrate alla classe.

Tipologia della terza prova scritta e date delle simulazioni d'esame.

Nello Scrutinio di gennaio i docenti hanno deliberato all'unanimità di eseguire simulazioni di terza prova applicando in base al D.M. del 20/11/2000 la tipologia b e fissato la data di simulazione della prima prova per il 07/02/2017

Nei Consigli di Classe di marzo si è stabilito che le simulazioni della terza prova fossero due e interessassero le materie di matematica, inglese, meccanica e sistemi con tre quesiti ciascuno, della durata complessiva di tre ore, da effettuarsi in data 20/03/2017 e 27/04/2017. E' stata inoltre approvata all'unanimità la griglia comune di valutazione per la terza prova allegata al presente verbale. Sono state anche stabilite le date della simulazione della seconda prova (27/05/2017), della durata di sei ore, e della simulazione del colloquio orale (06/06/2017).

Simulazione prima prova scritta

In data 07/02/2017 è stata effettuata la simulazione della prima prova scritta d'esame della durata di sei ore.

Simulazione terza prova scritta.

La prima simulazione della terza prova scritta è stata svolta il 20/03/2017(3 ore). Tipologia b (quesiti a risposta singola) per 4 materie: MATEMATICA-MECCANICA-SISTEMI-INGLESE.

La seconda simulazione è stata effettuata il 27/04/2017 (3ore), per 4 materie: MATEMATICA-MECCANICA-SISTEMI-INGLESE.

Simulazione seconda prova scritta

Alla data del 15/05/2017 non è ancora stata effettuata la simulazione della seconda prova scritta d'esame, prevista in data 27/05/2017.

Allegati

I testi delle simulazioni d'esame (prima e terza prova) con le relative griglie di valutazione ed un'altra griglia per la valutazione del colloquio orale sono allegati al presente Documento del 15 maggio.

VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO (DPR 122/09, Art. 7)
(Regolamento “M. Curie” e documento PTOF attualmente in vigore)

1. La valutazione del comportamento degli alunni si propone di favorire l'acquisizione di una coscienza civile basata sulla consapevolezza che la liberta' personale si realizza nell'adempimento dei propri doveri, nella conoscenza e nell'esercizio dei propri diritti, nel rispetto dei diritti altrui e delle regole che governano la convivenza civile in generale e la vita scolastica in particolare. Dette regole si ispirano ai principi di cui al DPR 249/98 e successive modificazioni.

*2. La valutazione del comportamento **con voto inferiore a sei decimi** in sede di scrutinio intermedio o finale e' decisa dal consiglio di classe nei confronti dell'alunno cui sia stata precedentemente irrogata una sanzione disciplinare ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 24 giugno 1998, n. 249, e successive modificazioni, e al quale si possa attribuire la responsabilita' nei contesti di cui al c. 1 dell'articolo 2 del decreto-legge, dei comportamenti:*

a) previsti dai commi 9 e 9-bis dell'articolo 4 del DPR 249/98 e successive modificazioni;

b) che violino i doveri di cui ai commi 1,2,5 dell'art. 3 del DPR 249/98 e successive modificazioni.

La votazione sul comportamento degli studenti, attribuita collegialmente dal Consiglio di classe, concorre alla valutazione complessiva dello studente e determina, se inferiore a sei decimi, la non ammissione al successivo anno di corso o all'esame conclusivo del ciclo di studi corrispondente. Concorre, inoltre, alla determinazione dei crediti scolastici e dei punteggi utili per beneficiare delle provvidenze in materia di diritto allo studio.

La valutazione non deve riferirsi ad un singolo episodio, ma scaturire da un giudizio complessivo di maturazione e di crescita civile e culturale dello studente, relativo all'intero anno scolastico.

In particolare, tenuto conto della valenza formativa ed educativa cui deve rispondere l'attribuzione del voto sul comportamento, il consiglio di classe tiene in debita evidenza e considerazione i progressi e i miglioramenti realizzati dallo studente nel corso dell'anno.

INDICATORI: La valutazione del comportamento tiene conto dei seguenti indicatori:

- a) impegno e partecipazione alle attività di carattere educativo e didattico organizzate dalla scuola;
- b) perseveranza e costanza nell'applicazione;
- c) rispetto dei docenti, dei compagni e del personale della scuola;
- d) puntualità nello svolgimento delle consegne, rispetto dei tempi scolastici;
- e) corretto uso e rispetto dei materiali e delle strutture scolastiche;
- f) numero delle assenze, ritardi e/o uscite anticipate;
- g) progressivo miglioramento nel comportamento e nel profitto scolastico;
- h) correttezza di comportamento e grado di giudizio acquisito dal tutor aziendale nelle attività di alternanza scuola/lavoro, stage e tirocini formativi estivi;
- i) correttezza del comportamento durante uscite didattiche, visite guidate e viaggi di istruzione.

Si precisa che intemperanze particolarmente gravi, anche se episodiche, pur in presenza di un rendimento positivo, interferiscono negativamente sul voto di comportamento e che in ogni caso la presenza di note disciplinari costituisce un'aggravante ai fini dell'attribuzione del voto.

DESCRITTORI del VOTO di COMPORTAMENTO

<i>Voto attribuito</i>	<i>Motivazione</i>
10	Lo studente è molto impegnato nelle varie attività della classe, utilizza in modo responsabile il materiale della scuola, frequenta con regolarità le lezioni, è puntuale nelle consegne, è molto corretto nei rapporti con i docenti e i compagni, <i>partecipa attivamente e costruttivamente al lavoro didattico.</i>
9	Lo studente è molto impegnato nelle varie attività della classe, utilizza in modo responsabile il materiale della scuola, frequenta con regolarità le lezioni, è puntuale nelle consegne, è molto corretto nei rapporti con i docenti e con i compagni, partecipa positivamente al dialogo educativo.
8	Lo studente è globalmente impegnato nelle varie attività della classe, utilizza in modo responsabile il materiale della scuola, frequenta le lezioni con sostanziale regolarità, è abbastanza puntuale nelle consegne, è corretto con i docenti e i con compagni, è interessato al dialogo educativo.
7	Lo studente non è sempre impegnato nelle varie attività della classe, utilizza in modo poco corretto il materiale della scuola, frequenta le lezioni in modo non regolare, con frequenti ritardi, non è puntuale nelle consegne, non è sempre corretto il rapporto con i docenti e con i compagni, assume atteggiamenti che talvolta disturbano lo svolgimento delle lezioni.
6	Lo studente non è impegnato nelle varie attività della classe, utilizza in modo non corretto il materiale della scuola, frequenta le lezioni in modo discontinuo, con frequenti ritardi, rispetta le consegne solo saltuariamente e assume un comportamento spesso scorretto nei confronti dei docenti e dei compagni. Disturba lo svolgimento delle lezioni, manifesta indifferenza verso l'invito del docente ad assumere un comportamento adeguato.
5	Lo studente non è affatto impegnato nelle varie attività della classe, utilizza il materiale della scuola in modo scorretto, frequenta le lezioni in modo irregolare con frequenti ritardi, non rispetta le consegne, il comportamento è scorretto nei confronti dei docenti e dei compagni. Sono state inflitte all'allievo ammonizioni verbali e scritte con allontanamento dalla scuola e al quale si possa attribuire la responsabilità prevista dal DPR 122/09, art. 7, c. 2 (fatti di "particolare gravità")

CRITERI DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO

CORRISPONDENZA DOCIMOLOGICA TRA VOTO ASSEGNATO E GIUDIZIO ESPRESSO IN TERMINI DI CONOSCENZE, CAPACITA' E COMPETENZE (Regolamento "M. Curie" e documento PTOF attualmente in vigore)

<i>VOTO</i>	<i>GIUDIZIO</i>	<i>Conoscenza</i>	<i>Capacità/abilità</i>	<i>Competenze</i>
1 -2	Assolutament e insufficiente	Nessuna o limitatissima	Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato, né a produrre elaborati molto semplici, né a risolvere problemi.	Non è in grado di comunicare efficacemente in modo scritto o orale, comprendere testi, utilizzare formule o procedure.
3	Gravemente insufficiente	Molto limitata	Non riesce a comprendere i contenuti, a produrre elaborati scritti o orali, a risolvere problemi.	Commette gravi errori che compromettono la comunicazione scritta e orale, la comprensione dei testi, l'utilizzazione di tecniche e procedure, l'analisi di fenomeni e dati.
4	Gravemente insufficiente	Frammentaria con gravi lacune	Trova notevoli difficoltà nel comprendere i contenuti, produrre elaborati scritti o orali, risolvere problemi.	Commette errori che compromettono la comunicazione scritta e orale, la comprensione dei testi, l'utilizzazione di tecniche e procedure, l'analisi di fenomeni e dati.

5	Insufficiente	Frammentaria e superficiale	Commette errori e complessivamente non è in grado di comprendere i contenuti, produrre elaborati scritti o orali, risolvere semplici problemi.	In misura molto limitata utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi, comprende i testi, utilizza tecniche e procedure.
6	Sufficiente	Nozionistica e non approfondita	Commettendo pochi errori è in grado di comprendere e rielaborare i contenuti, produrre elaborati scritti o orali, risolvere problemi, interpretare e classificare fenomeni e dati.	In maniera accettabile utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi, interpreta i testi, utilizza tecniche e procedure, analizza fenomeni e dati.
7	Discreto	Completa ma non sempre approfondita	Senza commettere errori è in grado di comprendere e rielaborare i contenuti, produrre elaborati scritti o orali, risolvere problemi, interpretare e classificare fenomeni e dati.	In maniera corretta utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi, interpreta i testi, utilizza tecniche e procedure, analizza fenomeni e dati.
8	Buono	Completa, puntuale e approfondita	È in grado, pur con qualche imprecisione di padroneggiare i contenuti, produrre testi scritti o orali anche complessi, risolvere problemi, comprendere dimostrazioni anche complesse, interpretare e classificare fenomeni e dati.	In maniera approfondita utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi, interpreta i testi, utilizza tecniche e procedure complesse, analizza fenomeni e dati.
9	Ottimo	Completa, dettagliata, coordinata	È in grado, senza imprecisioni, di padroneggiare i contenuti, produrre complessi testi scritti e orali, risolvere complessi problemi e dimostrazioni, interpretare e classificare complessi fenomeni e dati complessi.	In maniera autonoma e dettagliata utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi, interpreta i testi, utilizza tecniche e procedure complesse, analizza fenomeni e dati, stabilisce connessioni tra i saperi.
10	Eccellente	Completa, ampliata, personalizzata	Sa comprendere e rielaborare in modo personale testi linguistici, cogliendone le relazioni logiche. Sa produrre testi corretti e coerenti, risolvere problemi e dimostrazioni anche nuovi, sa comprendere fenomeni e dati anche nuovi e complessi.	In maniera creativa e originale, autonoma e molto approfondita, applicando le conoscenze acquisite anche in ambiti nuovi, utilizza gli strumenti espressivi ed argomentativi in modo valido e rigoroso, interpreta i testi, utilizza tecniche e procedure, analizza fenomeni e dati.

PARTE TERZA

Discipline del piano di studio	Professore	Ore svolte al 15/05/2017	Ore presumibili al 07/06/2017
Lingua e Letteratura Italiana	Anna Torroni	110	120
Storia	Anna Torroni	58	65
Lingua Straniera (Inglese)	Oriana Guidi	84	94
Matematica	Carlo Alberto Manzo	80	88
Meccanica e Macchine a fluido	Ezio Collinelli	110	122
Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni	Elisa Gianessi	102	116
Disegno, Progettazione ed Org. Ind.	Marco G. Curradi		
Sistemi ed Automazione industriale	Gianluca Casalboni	85	94
Educazione Fisica	Ettore Faedi	54	62
Religione	Casadei Cristina	30	32

RELAZIONI FINALI E PROGRAMMI

LINGUA e LETTERATURA ITALIANA - STORIA

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Premessa

Definirei positivo, di rispetto e di fiducia reciproci, il rapporto che si è instaurato con questa classe. Lavoro con la maggior parte di questi ragazzi da quattro anni, e non posso non apprezzarne la vivacità e la curiosità, accompagnate da un discreto senso di responsabilità verso i propri doveri scolastici e da un atteggiamento onesto e corretto. Tutto ciò ha determinato un clima di lavoro sereno e costruttivo particolarmente in Storia, disciplina in cui gli alunni hanno acquisito un metodo di studio proficuo, conseguendo una preparazione mediamente discreta. È stato più difficile motivare i ragazzi allo studio della Letteratura italiana e soprattutto della poesia.

Tuttavia, benché i nostri studenti siano generalmente più portati allo studio delle discipline tecnico-scientifiche, va detto che, in questo ultimo anno, molti argomenti del programma di Storia ed alcuni di Letteratura hanno destato un sincero interesse, manifestato dalla maggior parte dei ragazzi. Anche gli alunni più deboli hanno costantemente cercato di colmare le proprie lacune, soprattutto allo scritto, con umiltà e impegno.

Metodo di lavoro

Il programma di Letteratura italiana è stato svolto conformemente alle disposizioni ministeriali, rispetto alle quali l'insegnante ha operato delle scelte cercando di adattare il programma alla situazione della classe.

In particolare ho ritenuto che potesse essere interessante, trattandosi di un corso di Meccanica, inserire la lettura del romanzo La chiave a stella di P. Levi, intorno al quale è stato possibile costruire un'unità didattica che ci ha permesso di accostare la letteratura all'industria, al lavoro e, in particolare, al lavoro di un tecnico meccanico.

Lo studio della letteratura si è basato, a seconda delle unità, sui quadri storici, culturali e letterari, sulle poetiche degli autori, su singole opere, su movimenti e tendenze o su alcuni nuclei tematici.

Alcuni romanzi, indicati nel programma, sono stati affrontati attraverso una lettura trasversale, condotta e commentata dall'insegnante, volta ad evidenziare i passaggi più significativi delle intere opere; di altri romanzi è stata richiesta la lettura integrale. Lo studio di Ungaretti e di Montale si è concentrato sulla lettura e sull'analisi delle poesie indicate, da cui abbiamo cercato di estrapolare le tematiche e, nei limiti delle nostre possibilità, le scelte stilistiche.

Le lezioni di Storia sono state svolte in modo tradizionale. Attraverso lezioni prevalentemente frontali, l'insegnante si è impegnato ad individuare le relazioni che intercorrono fra i diversi periodi e fatti storici, a valorizzare lo studio pluricausale della storia e a sottolineare i collegamenti con il presente.

Valutazione

La valutazione finale ha tenuto conto, come previsto, dei risultati delle prove orali su argomenti di Letteratura e delle prove scritte effettuate sul modello delle tipologie A. B. C. D., previste dalla prima prova d'esame.

Le interrogazioni in Letteratura si sono svolte, quando gli argomenti lo consentivano, a partire dalle opere e dai testi letti. Questo per convinzione metodologica dell'insegnante, ma soprattutto nel tentativo di avvicinare il più possibile la letteratura, che può risultare talvolta materia astratta, inafferrabile e lontana, alla mentalità pratica e concreta di questi ragazzi e alla loro esperienza.

Nel caso di studenti che presentano ancora incertezze nell'uso della lingua scritta, si è cercato di valutare maggiormente le prove orali.

PROGRAMMA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

L'età del Realismo

- Il Positivismo: materialismo, meccanicismo, determinismo, evolucionismo
- Naturalismo e Verismo a confronto
- E. Zola: da *Germinal* “L’operaio ora pensava”
- **Giovanni Verga**

Il Verismo: Nedda, lettera-prefazione a *L’amante di Gramigna*
da *Vita dei campi*: Rosso Malpelo, La lupa
da *Novelle rusticane*: La roba
I Malavoglia (lettura trasversale)
Mastro-don Gesualdo (cenni)

Il Decadentismo

- **La crisi del Positivismo: la nascita di una percezione nuova della realtà**
- **La nuova funzione della poesia e del poeta da Baudelaire a Montale:**

C. Baudelaire: *L’albatro*, *Perdita d’aureola*
A. Rimbaud: lettura da *Lettera del veggente*
G. Pascoli: lettura da *Il Fanciullino*
S. Corazzini: *Desolazione di un povero poeta sentimentale*
A. Palazzeschi: *E lasciatemi divertire*
G. Ungaretti: *Il porto sepolto*
E. Montale: *Non chiederci la parola*

- **L’Estetismo**

C. Baudelaire: *Il dandy* da *Scritti sull’arte*
O. Wilde: *Il Ritratto di Dorian Gray* (lettura integrale)
G. D’Annunzio: *Il Piacere* (lettura di brani)
J-K Huysmans: *A ritroso* (cenni)

- **G. Pascoli**

La biografia
La poetica del *Fanciullino*
Le scelte tematiche, linguistiche e stilistiche
da *Myrica*: *Lavandare*, *Novembre*, *Patria*, *X Agosto*, *Il tuono*.

Il Novecento

- **La poesia del Novecento**
- **La poesia crepuscolare:** caratteri generali
- **Il Futurismo:** caratteri generali
Filippo Tommaso Marinetti: lettura dai “Manifesti” del Futurismo

- **G. Ungaretti**

Cenni biografici, la poetica e le scelte formali della prima raccolta.

Da L'Allegria: Veglia, San Martino del Carso, Soldati, Fratelli, Sono una creatura, Dannazione, Peso, Mattina

- **E. Montale**

Lettura e analisi delle poesie:

da Ossi di seppia: Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere, I limoni, Meriggiare pallido e assorto

da Le Occasioni: La casa dei doganieri.

- **La coscienza di Zeno**

La teoria psicanalitica

I temi e la struttura del romanzo

Analisi dei capitoli: Prefazione, Preambolo, Il fumo, La morte di mio padre, La storia del mio matrimonio, La moglie e l'amante, Storia di una associazione commerciale, Psicoanalisi. (lettura trasversale)

- **Luigi Pirandello**

Le tematiche pirandelliane: il dualismo fra vita e forma, essere e apparire, il relativismo, il dramma di "vedersi vivere", l'incomunicabilità, la solitudine, le maschere, la poetica dell'umorismo.

Uno, nessuno e centomila (sintesi, lettura di brani)

Il fu Mattia Pascal (lettura trasversale)

La carriola,

Il treno ha fischiato

La letteratura industriale

Taylorismo e fordismo

P. Volponi, Memoriale (brano)

F. Cèline Viaggio al termine della notte, (brano sulla Ford)

H. Ford, "L'operaio è fatto così", (articolo)

P. Levi, La chiave a stella (scelta di racconti)

A. Olivetti, Ai Lavoratori

Film: La classe operaia va in paradiso, Elio Petri (1971)

Libro di testo: L'esperienza della letteratura, P. Castaldi, E. Angioloni, S. Panichi, editore Palumbo.

PROGRAMMA DI STORIA

UNITÀ 1: LA SOCIETÀ DI MASSA

- La società di massa
- Il dibattito politico e sociale (conservatori, liberali, socialisti, la dottrina sociale della Chiesa)

UNITÀ 2: L'ETÀ GIOLITTIANA

- 1901-1914: l'età giolittiana
- Il decollo industriale dell'Italia
- Socialisti riformisti e massimalisti
- La politica e le riforme di Giolitti
- La conquista della Libia
- Il suffragio universale maschile
- Giolitti e i cattolici: il Patto Gentiloni

UNITÀ 3: LA PRIMA GUERRA MONDIALE

- Le cause politiche, economiche, militari, culturali
- La causa occasionale
- I due schieramenti contrapposti: Triplice Alleanza e Triplice Intesa
- L'Italia fra neutralità ed interventisti; l'Italia in guerra
- La svolta del '17: gli U.S.A. entrano nel conflitto
- Caporetto: la disfatta dell'esercito italiano
- 1918: la conclusione del conflitto
- I trattati di pace e la nuova carta d' Europa

UNITÀ 4: LA RIVOLUZIONE RUSSA

- L'Impero russo fra '800 e '900: economia, società, movimenti culturali e politici
- La rivoluzione d'Ottobre
- La guerra civile

- Comunismo di guerra, la NEP
- L'URSS di Stalin

UNITÀ 5: I PROBLEMI DEL DOPOGUERRA

- I limiti dei trattati di pace
- La Società delle Nazioni
- Problemi demografici ed economici
- La sfiducia nelle democrazie liberali
- La crescita del movimento operaio: il biennio rosso

UNITÀ 6: L'ITALIA FRA LE DUE GUERRE: IL FASCISMO

- La “vittoria mutilata, la crisi economica e l’acuirsi delle lotte sociali
- 1919 Partito Popolare italiano, 1919 Fasci di combattimento, 1921 Partito Comunista d’Italia
- La marcia su Roma; primo governo “moderato” di Mussolini
- 1924 il delitto Matteotti; 1925 le leggi “fascistissime”
- I patti lateranensi
- La politica economica: autarchia e corporativismo
- La guerra di Etiopia

UNITÀ 7: LA CRISI DEL 1929

- Gli “anni ruggenti”: la crescita economica, l’isolazionismo, la xenofobia, il proibizionismo
- Il “Big Crash”
- Il New Deal

UNITÀ 8: LA GERMANIA FRA LE DUE GUERRE: IL NAZISMO

- La Costituzione della Repubblica di Weimar
- L’umiliazione di Versailles e la crisi economica
- 1920: Adolf Hitler fonda il Partito Nazionalsocialista Tedesco
- Il Nazismo: nazionalismo, arianesimo, antisemitismo, anticomunismo, antiliberalismo

- Gennaio 1933: Hitler al potere; la costruzione dello Stato totalitario

UNITÀ 9: VERSO LA GUERRA

- Il riarmo della Germania, la politica dell'Appeasement, i fronti popolari
- 1935 Conferenza di Stresa, 1936 Asse Roma-Berlino, 1938 Conferenza di Monaco, 1939 Patto d'acciaio, 1939 patto di non aggressione Ribbentrop-Molotov

UNITÀ 10: LA SECONDA GUERRA MONDIALE

- 1 settembre 1939: l'aggressione della Polonia
- 1940 la guerra lampo: Danimarca, Norvegia, Belgio, Olanda, Francia
- 10 giugno 1940: l'intervento dell'Italia, la "battaglia" d'Inghilterra
- 1941: l'invasione dell'URSS, Pearl Harbor
- Lo sterminio degli Ebrei, la soluzione finale
- 1942-43: la svolta
- 1944-45 l'avanzata degli Alleati, lo sbarco in Normandia, la resa senza condizioni
- 6 e 9 agosto 1945: Hiroshima e Nagasaki; 2 settembre 1945: resa senza condizioni del Giappone

UNITÀ 11: LA GUERRA E LA RESISTENZA IN ITALIA

- 25 luglio 1943: caduta del fascismo. 8 settembre 1943: Badoglio firma l'armistizio, 12 settembre: i Tedeschi liberano Mussolini, la Repubblica di Salò
- La Resistenza: guerra patriottica, guerra civile, guerra di classe; le bande partigiane
- Il 25 aprile, la liberazione, piazzale Loreto

UNITÀ 12: L'ITALIA NEL DOPOGUERRA

- Dal CLN alla caduta del governo Parri
- Il ruolo di Palmiro Togliatti e di Alcide De Gasperi
- Il referendum istituzionale del 2 giugno 1946 e le elezioni della Costituente
- La Costituzione della Repubblica italiana

Libro di testo: Clio- Magazine, Il Novecento e l'inizio del XXI; M. Palazzo- M. Bergese; ed. La Scuola

LINGUA INGLESE

Relazione finale

La classe ha presentato sin dall'inizio un livello di lingua inglese diversificato e non sempre congruo alle richieste. Un gruppo di studenti ha raggiunto risultati soddisfacenti, la maggior parte della classe ha ottenuto competenze globalmente più che sufficienti, mentre diversi studenti, pur applicandosi con impegno, hanno conseguito un grado di conoscenza linguistica modesto, appena sufficiente. Tutto sommato appare necessario sottolineare come l'atteggiamento della classe sia stato sempre propositivo e collaborativo verso l'insegnante e le attività proposte. Gli studenti hanno dimostrato di essere interessati ai processi d'apprendimento, e di accogliere favorevolmente gli argomenti proposti, anche se i risultati sono stati a volte modesti. Nella classe è presente un alunno con certificazione DSA che si è sempre distinto per l'impegno e la serietà nell'affrontare lo studio della lingua. Le difficoltà dell'approccio linguistico si sono a poco a poco ridimensionate per cui non è stato necessario proporre prove semplificate.

Obiettivi raggiunti

Gli studenti sono stati sollecitati all'acquisizione delle seguenti competenze:

- saper effettuare collegamenti interdisciplinari
- saper utilizzare in lingua inglese il lessico specialistico del loro ambito di formazione
- saper reperire, confrontare e sintetizzare dati, informazioni e argomentazioni riguardanti la disciplina provenienti da fonti e tipologie di testo differenti.
- saper utilizzare tipologie testuali tecnico-professionali della disciplina secondo le costanti che le caratterizzano, i media utilizzati e i contesti professionali d'uso.
- saper trasporre in lingua italiana i contenuti acquisiti in lingua inglese e viceversa.

Metodologia di lavoro

L'insegnante ha cercato di favorire nei ragazzi l'apprendimento della lingua straniera e l'interesse verso un'altra cultura, altre tradizioni, altri modi di espressione e comunicazione, nonché lo studio in lingua inglese dell'area disciplinare propria dell'Istituto Tecnico.

Gli obiettivi specifici promossi sono stati relativi al livello di conoscenza della lingua inglese, esprimibile in termini del Consiglio Europeo B1.

In termini di Abilità sono state stimolate la competenze acquisite e rafforzate quelle preacquisite. Gli studenti si sono esercitati in tutte e quattro le abilità linguistiche, reading e listening (tra quelle passive), writing and speaking (quelle attive).

- Conoscenze specifiche della disciplina e della lingua veicolare
- Principali tipologie testuali tecnico-professionali relative alla disciplina e loro caratteristiche morfosintattiche e semantiche specifiche
- Strategie e tecniche di comprensione e di produzione di testi tecnico – professionali e divulgativi, scritti e/o orali
- Lessico e fraseologia standard specifici della disciplina.

Mezzi e strumenti di lavoro

Ai fini della realizzazione della programmazione sopraelencata, è stato utilizzato il libro di testo “Smartmech-Mechanical Technology & Engineering” edito dalla casa editrice Eli.

Inoltre è stato fornito materiale in fotocopia dall’insegnante, dispense, schede riassuntive e approfondimenti.

Criteri di valutazione e verifiche

Sono state svolte tre verifiche scritte per quadrimestre. Nel secondo quadrimestre due verifiche sono state svolte quale simulazione della terza prova con modalità prova B, tre domande 10 righe. Le singole verifiche sono state valutate a discrezione della docente attingendo dalla scala numerica, da 3 a 10.

Contenuti disciplinari

Contenuti specifici dell’ambito tecnico scientifico della meccanica

1) Energy sources

- What is Energy?
- Renewable and non renewable energy sources
- Wind Power
- Solar Energy
- Nuclear Power
- Geothermal energy

2) Materials

- The main types of materials
- Metals
- Ferrous metals
- Non ferrous Metals
- Plastics

3) The Field of Technical Drawing

- Drawing tools
- Technical drawing
- The three methods of technical drawing
- Computer-aided design (CAD)

4) Power-driven machines

- Machine tools

- The lathe
- Parts of the lathe
- Major types of lathes

5) The Motor Vehicle

- The four stroke engine
- The diesel engine
- Main differences between a petrol and a diesel engine
- Electric and hybrid cars

Contenuti specifici del percorso di cultura e civiltà

Contestualmente allo studio degli argomenti specifici dell'ambito di formazione, sono stati proposti alcuni contenuti ad inclinazione storica sociale.

1) The 1° Industrial revolution

- The Industrial Revolution and the Victorian period
- Living and working conditions in Victorian Britain

2) Charles Dickens

- The Author's portrait
- "Hard Times", lettura ed analisi di un estratto

3) The 2° Industrial Revolution

- The main features of the 2° Industrial Revolution
- Mass Production: Ford and the assembly line
- The scientific management era: F. Taylor and "Taylorism"

MATEMATICA

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studio della matematica nel quinto anno ha avuto lo scopo di proseguire ed ampliare la preparazione scientifica e culturale avviata negli anni precedenti e di concorrere al consolidamento dello spirito critico degli alunni mediante i seguenti obiettivi:

- Conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
- Capacità di esprimersi anche con un linguaggio formale;
- Competenze circa l'uso del simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazioni di formule;
- Capacità di utilizzare metodi e strumenti matematici anche in situazioni diverse.

OBIETTIVI DIDATTICI

I precedenti obiettivi formativi sono stati perseguiti attraverso i seguenti obiettivi didattici:

- Conoscenza del calcolo integrale;
- Capacità di utilizzare metodi integrali e di calcolare aree di domini piani;
- Conoscenza delle equazioni differenziali
- Conoscenza delle serie numeriche e del problema della convergenza.

I contenuti specifici trattati, già desumibili dagli obiettivi didattici precedenti, si possono esplicitare in termini di conoscenze, competenze e capacità, come segue:

CONOSCENZE:

- Concetto di integrale indefinito e definito;
- Concetto di equazione differenziale
- Concetto di serie numerica.

COMPETENZE:

- Saper risolvere integrali indefiniti e definiti
- Saper calcolare aree di domini piani;
- Saper risolvere equazioni differenziali e il problema di Cauchy
- Studiare il problema della convergenza per serie numeriche.

CAPACITA':

- Utilizzare in maniera consapevole, logica e coerente le conoscenze e le competenze acquisite nel corso dell'anno.

METODI E STRUMENTI

Ho fatto ricorso principalmente alla lezione frontale cercando di stimolare l'interesse degli alunni verso la risoluzione di problemi, inizialmente a livello intuitivo successivamente dando spazio all'astrazione e alla sistemazione razionale. Gli strumenti utilizzati sono stati il libro di testo (per gli esercizi e la teoria), il quaderno sul quale venivano svolti e corretti esercizi e organizzati appunti e regole.

PROGRAMMA SVOLTO

Integrali indefiniti

Definizione di primitiva di una funzione. Integrale indefinito come primitiva di una funzione. Proprietà dell'integrale indefinito ed applicazioni. Integrali indefiniti immediati. Integrali delle funzioni composte. Integrazione per scomposizione, per parti (semplici esempi) e per sostituzione (semplici esempi). Integrazione delle funzioni razionali fratte scomponibili con la divisione tra polinomi e con denominatore avente radici reali distinte ($\Delta > 0$) e multiple ($\Delta = 0$).

Integrali definiti

Problema dell'area e l'integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Il calcolo di un integrale definito e la formula di risoluzione. Calcolo di aree comprese tra curve (parabola) e rette e tra due curve (parabole).

Equazioni differenziali

Eq. differenziali del primo ordine a variabili separate e a variabili separabili; omogenee; lineari omogenee e non omogenee (queste ultime col metodo delle variazioni delle costanti); Equazioni differenziali del secondo ordine omogenee. Problema di Cauchy.

Serie numeriche

Definizioni e terminologia. Carattere di una serie: serie convergenti, divergenti, oscillanti. Serie telescopiche. Serie armoniche. Serie geometriche. Frazione generatrice di un numero decimale periodico. Criteri di convergenza per le serie numeriche a termini positivi: condizione necessaria di Cauchy (criterio di non convergenza); criterio del rapporto (di D'Alembert); criterio della radice (di Cauchy).

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Per quanto riguarda le verifiche sono state effettuate sia quelle scritte che quelle orali (3 orali e 2 scritti nel I° quadr., 2/3 orali e 3 scritti nel II° quadr.) a conclusione di ogni unità didattica. Le prove scritte sono state articolate sotto forma di problemi e di esercizi di tipo tradizionale, quelle orali miravano soprattutto a verificare la consapevolezza delle conoscenze acquisite e la padronanza di linguaggio. In previsione della terza prova per l'esame di Stato, alcune verifiche scritte sono state strutturate secondo la tipologia B indicata dal consiglio di classe. Una copia dei testi di tutte le verifiche svolte durante l'anno è conservata in segreteria didattica Per quanto riguarda le valutazioni mi sono riferito alla scala di valutazione approvata dal collegio docenti.

Per la griglia di valutazione della terza prova si veda il documento seguente:

SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Relazione finale sulla classe in esame

Il corso, diviso tra una parte teoria ed una laboratoriale, ha visto la partecipazione di tutti gli allievi, ma per alcuni di loro non si è concretizzato per uno scarso approfondimento autonomo di rielaborazione. Gli alunni pur mantenendo un comportamento corretto ed educato, con una partecipazione in classe a tratti curiosa e costruttiva, hanno lavorato a volte troppo passivamente.

Ecco quindi che se seguiti e spronati risultano competenti nel sviluppare una programmazione al PLC, con buone capacità per operare in autonomia. Per la parte teorica vi sono alcune carenze di base, soprattutto del terzo anno, che ha portato a dover riportare ripetuti esempi nell'utilizzo pratico, risultando quindi molto discorsiva. Da evidenziare le buone capacità di alcuni di loro, che, specialmente nella parte finale del corso, hanno rielaborato correttamente le nozioni raggiungendo una preparazione in alcuni casi ottima.

Obiettivi raggiunti:

CONOSCERE:

- semiconduttori: fisica dei semiconduttori e materiali semiconduttori; diodi e raddrizzatori; alimentatore monofase a c.c. mediante diodi; transistor bipolari; SCR; TRIAC;
- optoelettronica: principali dispositivi utilizzati nell'optoelettronica, il fotovoltaico;
- l'inverter: cenni sul funzionamento elettronico e dettaglio dell'utilizzo come regolatore;
- sistemi di controllo e regolazione: schema a blocchi di un controllo; controlli ad anello aperto e ad anello chiuso; principali sensori/trasduttori, azionamenti; attuatori;
- trasduttori: parametri caratteristici; trasduttori analogici e digitali; trasduttori assoluti ed incrementali; principali trasduttori di posizione, di velocità, di accelerazione, di forza e di pressione, di temperatura, di energia radiante, di flusso;
- tecniche di progettazione di un sistema di comando a logica programmabile (PLC) , principi di algebra Booleana, simbologia Ladder;
- principi di funzionamento di un sistema di automazione e di un servosistema;

SAPER FARE:

- elaborare semplici circuiti di comando per PLC con scrittura del relativo programma da schemi di funzionamento o da specifiche di funzionalità del sistema di automazione e utilizzo del programma di simulazione al computer;
- saper valutare le condizioni d'impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza.

Metodologia di lavoro

Tipologia di lezione frontale, lavagna tradizionale o luminosa, con una parte operativa in laboratorio in cui vi è stata la messa in pratica delle relazioni studiate, la visione di componenti dal vero e l'uso dell'elaboratore elettronico per l'elaborazione dei programmi per il PLC.

Mezzi e strumenti di lavoro

Testo in adozione: solo per la parte di laboratorio LABORATORIO DI PLC OMRON di Bergamini Guido e Benda Alberto, editore Hoepli;

Ci si è avvalsi del MANUALE DI MECCANICA di Caligaris Luigi, Fava Stefano e Tomasello Carlo, editore Hoepli.

Il testo è stato poi integrato da appunti personali e dispense su alcuni parti del programma.

La parte laboratoriale è stata svolta tramite un software dedicato (syswin) e la successiva verifica dei circuiti con i pannelli didattici.

Criteria di valutazione e verifiche

La valutazione delle conoscenze e competenze acquisite dagli allievi è stata effettuata attraverso test a risposta multipla o simulazioni della terza prova dell'esame di stato con prove orali improntate ad un colloquio d'esame. Si sono usate interrogazioni programmate o l'autonomia di gestione da parte degli alunni con interventi volontari. Per il laboratorio sono state svolte prove con realizzazioni dal vero. Le valutazioni sono state comunicate al termine delle verifiche con livelli di voto da 1 a 10 e corrispondenza con i giudizi deliberati dal Collegio dei Docenti in sede di programmazione annuale. La valutazione delle singole prove scritte, orali e pratiche, di fine periodo e di fine anno scolastico consistono in:

- risultati delle prove sommative (possesso delle conoscenze, applicazione delle abilità, capacità di risolvere problemi);
- impegno;
- partecipazione e interesse;
- progressione nell'apprendimento rispetto al livello di partenza

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA SIMULAZIONE DELLA TERZA PROVA

Così come deliberati in sede di consiglio di classe.

Contenuti disciplinari della materia

SEMICONDUTTORI: fisica dei semiconduttori; materiali semiconduttori; silicio di tipo P, di tipo N, giunzione P-N; polarizzazione inversa P-N; polarizzazione diretta P-N.

DIODI E RADDRIZZATORI: diodi a semiconduttore; effetti della variazione di temperatura; diodi Zener; raddrizzatori ad una via; raddrizzatore a ponte di Graetz; filtri capacitivi; stabilizzazione con diodi Zener; alimentatore monofase a c.c. mediante diodi (trasformatore, raddrizzatore, filtro, stabilizzatore).

TRANSISTOR: transistor bipolari BJT; curve caratteristiche di un transistor BJT; impiego del transistor quale interruttore; impiego del transistor quale amplificatore.

ALTRI DISPOSITIVI A SEMICONDOTTORE: diodi controllati al silicio (SCR); thyristori bidirezionali (TRIAC).

OPTOELETTRONICA: cenni di optoelettronica, dispositivi utilizzati nell'optoelettronica: fotoresistenze, celle fotovoltaiche, fotodiodi, fototransistor, fotothyristori, diodi luminosi (led), accoppiatore fotoelettronico. Sistema fotovoltaico e suo utilizzo in c.c. e c.a.. Inverter: cenni di funzionamento per la parte elettronica e suo utilizzo come alimentatore e come regolatore.

SISTEMI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE: schema a blocchi di un controllo; controlli ad anello aperto; controlli ad anello chiuso; definizione ed elencazione dei principali sensori/trasduttori; definizione ed elencazione dei principali azionamenti; definizione ed elencazione dei principali attuatori.

TRASDUTTORI: parametri caratteristici; trasduttori analogici e digitali; trasduttori assoluti ed incrementali; trasduttori autogenerati, modulanti, modificatori; trasduttori di posizione: potenziometri, encoder ottico incrementale rotativo e lineare, encoder ottico assoluto, resolver; trasduttori di velocità: dinamo tachimetrica, del 2° ordine (di posizione con tempo); trasduttori di forza e pressione: estensimetri, dinamometro estensimetrico, trasduttori induttivi (di forza e pressione), dinamometri piezoelettrici; trasduttori di temperatura: termoresistenze, termistori; trasduttori di energia radiante: fotodiodi; trasduttori di accelerazione: accelerimetri; trasduttori di flusso: misuratori a depressione, misuratori di portata volumetrici, misuratori di portata induttivi.

AZIONAMENTI: relè; contattore; azionamenti a c.c. (S.C.R.) e cenni su P.W.M.; azionamenti a c.a. (TRIAC) e cenni su inverter; elettrovalvola; regolazione di flusso.

ATTUATORI: ripasso e cenni sugli attuatori pneumatici; oleodinamici; elettrici: motori a c.c., motore asincrono mono e trifase, motore brushless, motore passo-passo; freni elettromagnetici.

CONTROLLORE PROGRAMMABILE (P.L.C.): caratteristiche e schema funzionale a blocchi; differenze tra la logica cablata e quella programmabile; progettazione di un sistema di controllo al P.L.C.; assegnazione input e output; costruzione del diagramma relè, simbologia a contatti (LADDER); editazione del programma al P.L.C.; verifica, memorizzazione ed esecuzione del programma; temporizzatori; contatori di impulsi; software di elaborazione (SYSWIN).

AUTOMAZIONE DI PROCESSI CONTINUI: differenza tra automazione ON-OFF e continua; classificazione dei sistemi di controllo (tipo 0, tipo 1, tipo 2); errori a regime nei vari sistemi di controllo.

SERVOSISTEMI: compensazione e classificazione P, PI, PD, PID; cenni sulla stabilità di un servosistema; cenni sulla funzione di trasferimento e diagramma di Bode.

ROBOTICA: (NON ANCORA SVOLTA ALLA DATA DEL 15/05/16) (cenni): introduzione e processo storico della robotica; definizione di robot; classificazione dei robot; struttura ed architettura di un robot; cenni su gradi di libertà, volume di lavoro, organi di presa e capacità sensoriali.

LABORATORIO: spiegazioni dal vero di componenti per sistemi di controllo (trasduttori, azionamenti, attuatori). P.L.C.: introduzione al P.L.C.; fasi di preparazione del sistema di comando al P.L.C.; caratteristiche tecniche del P.L.C. in dotazione, componenti e funzionamento del pannello di esercitazione del laboratorio; assegnazione e codifica ingressi e uscite; costruzione del diagramma Ladder a partire dal problema (con aiuto del diagramma tempo); stesura del programma a partire dal diagramma Ladder ed editazione su P.L.C. tramite console; semplici esercizi applicativi e verifica funzionamento tramite simulazione sul pannello di laboratorio e con il programma Syswin in dotazione; temporizzatori (funzionamento e programmazione); semplici esercizi applicativi con temporizzatori; contatori (funzionamento e programmazione); semplici esercizi applicativi con contatori.

MECCANICA APPLICATA E MACCHINE A FLUIDO

RELAZIONE FINALE

Aspetto disciplinare. Nel corso del corrente anno scolastico non tutti gli studenti hanno tenuto un comportamento conforme alle varie regole contenute nel Regolamento d'istituto mostrandosi poco sensibili ai ripetuti richiami del docente.

Aspetto del profitto. Gli esiti delle verifiche svolte in corso d'anno fanno ritenere che molti studenti si sono applicati allo studio in misura moderata e soprattutto con poca costanza preferendo concentrare lo studio in prossimità delle verifiche, con esiti non sempre positivi. La preparazione degli studenti appare, ormai sul termine dell'anno scolastico, mediamente soddisfacente.

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Obiettivi formativi. Conoscendo la classe già dai precedenti anni, erano noti gli aspetti che alcuni studenti dovevano migliorare e precisamente l'educazione, il rispetto delle regole ed il superamento di certi aspetti un pò infantili che spesso affioravano durante le lezioni e non consoni a studenti di quinta superiore. Con un lungo lavoro di persuasione si è potuto riscontrare un significativo miglioramento.

Obiettivi disciplinari. Uno degli obiettivi a cui si è teso nel corso dell'anno è stato quello di far acquisire agli studenti una buona padronanza della materia pur considerando che la Meccanica ha un ambito applicativo molto vasto. Pertanto tutte le unità didattiche svolte sono state trattate con un buon grado di approfondimento. Questo obiettivo è stato raggiunto presumibilmente solo in parte. Si è inoltre cercato di svolgere il maggior numero possibile di unità didattiche per dare agli studenti una preparazione ampia da poter utilizzare in ambito lavorativo.

METODOLOGIA DI LAVORO

L'azione didattica è consistita nella spiegazione degli argomenti teorici mediante lezione frontale, lezione dialogata; quando necessario, per rendere più incisive le lezioni, si è fatto ricorso alla visualizzazione di componenti meccanici da siti internet tramite lavagna multimediale. Successivamente alla trattazione di ogni argomento teorico sono stati svolti gli opportuni esercizi applicativi.

MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO

Le lezioni sono state svolte utilizzando come materiale didattico soprattutto fotocopie di appunti del docente, i libri di testo adottati (testi teorici e Manuale di Meccanica), fotocopie esplicative tratte da testi vari. Quando necessario, le lezioni sono state svolte in Laboratorio di Meccanica.

CRITERI DI VALUTAZIONE E VERIFICHE

Per i criteri di valutazione si è fatto riferimento a quelli contenuti nel P.O.F. La verifica dell'apprendimento è stata effettuata mediante prove orali e scritte; nella valutazione delle prove scritte si sono considerate le abilità progettuali e la capacità di risolvere problemi.

OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

Gli obiettivi perseguiti dalla disciplina nella classe e i contenuti connessi si possono riassumere in:

- Richiamo di alcune grandezze meccaniche derivate e dei principi della Dinamica applicati e ai corpi rigidi traslanti/rotanti attorno ad un asse fisso
- Organi di trasmissione del moto (cinghie, catene, ruote dentate);

- Alberi di trasmissione, assi, perni, cuscinetti;
- Giunti;
- Molle, innesti a frizione;
- Motori alternativi a combustione interna (cicli termodinamici teorici e reali, prestazioni).

CRITERI SEGUITI NELLO SVOLGIMENTO DELLA DISCIPLINA

Il corso si è posto l'obiettivo di fare acquisire agli studenti una adeguata conoscenza della materia ed una metodologia utile nella risoluzione delle varie problematiche che il tecnico che si occupa di meccanica è chiamato ad affrontare.

Gli argomenti riportati nel successivo capitolo "Contenuti disciplinari" sono quelli ritenuti più significativi per la disciplina, raggruppati per tematiche, e trattati nella sequenza cronologica più idonea a realizzare l'obiettivo di sistematicità della disciplina.

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI NEL CORSO DELL'ANNO

A) MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Richiami sul calcolo del lavoro e della potenza di una forza nel moto traslatorio e di una coppia di forze nel moto rotatorio. Condizioni per il moto traslatorio uniforme di un corpo rigido e per il moto rotatorio uniforme di un corpo rigido attorno un asse fisso. Generalità sulla trasmissione del moto fra macchina motrice e macchina operatrice ed esempi di trasmissione (trasmissione diretta, trasmissione mediante riduttore, potenza trasmessa e rendimento della trasmissione). Teoria della trasmissione del moto con cinghie piate; teoria e calcolo delle trasmissioni con cinghie trapezoidali. Trasmissione del moto con cinghie dentate e con catene a rulli. Richiami sul calcolo delle sollecitazioni e dimensionamento delle travi. Generalità su assi ed alberi; calcolo degli assi, degli alberi e relativi perni; cuscinetti radenti, cuscinetti volventi e relativo calcolo. Collegamenti albero-mozzo mediante linguetta e relativo calcolo. Trasmissione del moto mediante ruote dentate: generalità sulle ruote dentate; ruote a denti diritti e relativo dimensionamento a resistenza e ad usura. Profili scanalati e relativo calcolo. Giunti rigidi a dischi. Molle elicoidali e relativo calcolo.

B) MACCHINE A FLUIDO

Richiami di termodinamica: gas perfetti e relativa equazione di stato - lavoro di un gas in coordinate p,v. - 1° principio della termodinamica - trasformazioni dei gas perfetti (isocora, isobara, isoterma, adiabatica) - ciclo termico generico percorso in senso diretto e in senso inverso e lavoro del ciclo - rendimento termico-teorico del ciclo.

Motori endotermici: generalità; grandezze geometriche attinenti (alesaggio, corsa, cilindrata unitaria e totale, rapporto di compressione). Funzionamento del motore a due e a quattro tempi. Cicli teorici dei motori endotermici (Otto, Diesel, Sabathè) e relative formule di calcolo del rendimento termico-teorico; confronto fra i rendimenti dei cicli teorici; pressione media del ciclo teorico. Ciclo indicato di motore a ciclo Otto e relative differenze col ciclo teorico; pressione media indicata, potenza indicata e rendimento indicato. Potenza effettiva, pressione media effettiva e rendimento meccanico di un motore. Rilevamento della coppia motrice mediante il freno di Prony; curve caratteristiche delle prestazioni del motore (coppia, potenza, consumo specifico).

Nelle restanti ore di lezione si suppone di riuscire a svolgere anche i seguenti argomenti:

- Innesti a frizione.
- Calcolo della biella lenta.

MATERIA DI INSEGNAMENTO: TECNOLOGIA MECCANICA

RELAZIONE FINALE

Gli alunni hanno tenuto un comportamento sempre corretto ed educato, la partecipazione alle attività di classe è stata curiosa, attenta e costruttiva, l'impegno nello studio pomeridiano invece discontinuo e non omogeneo all'interno della classe, ma comunque sufficiente. Si è dato molto spazio allo studio delle MUCNC e soprattutto della programmazione ISO, a cui sono stati dedicati circa i due terzi delle ore svolte e in cui circa un terzo degli studenti ha incontrato una certa difficoltà. Le prime settimane di lezioni sono state utilizzate per il ripasso dei trattamenti termici (cenni).

Sono state condotte attività di laboratorio sulla fresa e sul tornio CNC sia con programmazione manuale sia con programmazione CAM, a cui tutti gli alunni si sono dedicati con interesse ed entusiasmo.

A causa dell'assenza della docente di oltre un mese di lezioni nella parte finale del secondo quadrimestre, gli ultimi argomenti della programmazione sono stati trattati nei concetti di base e in maniera non troppo approfondita. In particolare il software CAD-CAM è stato introdotto dall'insegnante tecnico pratico, che ha anche condotto le relative esercitazioni di laboratorio. L'argomento della corrosione è invece stato interamente svolto dalla prof.ssa Gianessi.

OBIETTIVI RAGGIUNTI E CONTENUTI DISCIPLINARI

U.D. 1 Trattamenti termici

Contenuti: cenni (modalità di svolgimento, scopi, impieghi e materiali) sui trattamenti termici di tempra, cementazione, nitrurazione, rinvenimento, bonifica, ricottura e normalizzazione.

Obiettivi: conoscere le modalità di esecuzione, gli scopi, gli impieghi e gli acciai adatti ai diversi trattamenti termici e saperli confrontare tra di loro.

U.D. 2 Macchine utensili a controllo numerico

Contenuti: l'evoluzione della macchina utensile; vantaggi e campi di impiego delle M.U.C.N.C.; la tecnologia del controllo numerico (sezione elettronica e sezione meccanica, programma, fasi del processo di lavorazione alle M.U.C.N.C.); differenze strutturali delle MUCNC rispetto a MU tradizionali e struttura degli assi controllati; controllo ad anello chiuso mediante servomotori e trasduttori (encoder a disco e righe ottiche); designazione ISO degli assi controllati in tornio, fresatrice, alesatrice, centro di lavoro, centri di tornitura; utensili modulari e presetting; C.N.

punto a punto, C.N. continuo, C.N. parassiale; funzioni di interpolazione e calcolo delle velocità degli assi controllati (cenni)

Obiettivi: conoscere i vantaggi delle MUCNC rispetto a MU tradizionali; conoscere l'architettura e il funzionamento di una M.U.C.N.C., con particolare riferimento alle macchine presenti nel laboratorio tecnologico della scuola; conoscere le fasi del processo di lavorazione alle M.U.C.N.C.; comprendere il controllo retroattivo del C.N.C.; conoscere il funzionamento dei principali trasduttori di posizione; conoscere la procedura di zero home; conoscere la struttura degli assi controllati; saper designare gli assi controllati; conoscere il funzionamento di centri di lavoro e centri di tornitura; comprendere il significato di presetting degli utensili; comprendere il significato di CNC continuo e di funzione di interpolazione.

Laboratorio: descrizione del tornio e della fresatrice CNC presenti in laboratorio; utilizzo delle funzioni dei menù delle UdG e procedure per il trasferimento dei programmi pezzo da pc a UdG.

U.D. 3 Programmazione delle macchine utensili a controllo numerico

Contenuti: la matematica del controllo numerico; zero pezzo e zero macchina; struttura del programma ISO (carattere, indirizzi, parole e blocchi, funzioni preparatorie ed ausiliarie); funzioni preparatorie ISO G (G00, G01, G02, G03, G17, G18, G19, G40, G41, G42, G53, G55, G59, G90, G91, G92, G94, G95, G96, G97), funzioni ausiliarie ISO M (M02, M03, M04, M05, M06, M07, M08, M30), funzioni tecnologiche F, S, T, compensazione utensili, cicli fissi (G81/G89), sottoprogrammi, cenni di programmazione parametrica; esempi di programmazione manuale per tornio e fresatrice. Procedure per il rilevamento dello zero pezzo nel tornio e nella fresatrice: metodo artigianale e metodo industriale; il sistema CAD-CAM

Obiettivi: conoscere il linguaggio di programmazione ISO; saper elaborare semplici programmi per esecuzione a C.N.C. di pezzi meccanici al tornio e alla fresa, con particolare riferimento alle macchine presenti nel laboratorio tecnologico della scuola; saper interpretare semplici programmi; saper caricare un programma nelle M.U.C.N.C. presenti in istituto; conoscere le procedure per effettuare le compensazioni utensili ed il rilevamento dello zero pezzo.

Laboratorio: procedure rilevazione zero macchina e zero pezzo artigianale ed industriale; programmazione e realizzazione di semplici pezzi meccanici al tornio e alla fresatrice CNC; esercitazione al CAM NX6 presente in laboratorio sia al tornio sia alla fresatrice.

U.D. 4 Lavorazioni con metodi inconsueti:

Contenuti: generalità, campi di impiego, pregi e limiti delle nuove tecnologie; lavorazione con ultrasuoni; elettroerosione; lavorazione al laser; lavorazione al plasma.

Obiettivi: conoscere i principi, le attrezzature, i campi di impiego, i pregi ed i limiti delle varie lavorazioni speciali; saper confrontare le nuove tecnologie tra di loro e con le tecnologie tradizionali

ARGOMENTI PRESENTATI MA NON ANCORA SVOLTI AL 15 /05/2016:

U.D. 5 Elementi di corrosione e protezione dei metalli:

Contenuti: generalità e classificazione dei diversi tipi di corrosione; fattori che influiscono sulla corrosione; la corrosione a umido (cinetica della corrosione elettrochimica e serie elettrochimica; corrosione galvanica; corrosione per aerazione differenziale; corrosione per correnti vaganti; tensocorrosione; corrosione per erosione); la corrosione a secco, la passivazione e gli acciai inox; protezione dalla corrosione mediante la scelta di materiali opportuni, protezione con vernici e rivestimenti metallici, passivazione; protezione catodica .

Obiettivi: conoscere i meccanismi di formazione della corrosione; saper descrivere i principali tipi di corrosione e le loro cause; conoscere il comportamento dei principali metalli rispetto alla corrosione; conoscere i diversi sistemi di protezione dalla corrosione; saper scegliere il sistema di protezione più adatto alla circostanza.

METODOLOGIA DI LAVORO

Gli argomenti teorici sono stati introdotti mediante lezioni partecipate. Gli elementi di teoria che si prestano all'applicazione pratica, compatibilmente con le attrezzature in dotazione, sono stati immediatamente verificati in laboratori per mantenere strettamente connesse l'acquisizione teorica e la verifica sperimentale, privilegiando, a seconda dell'argomento trattato, a volte il metodo deduttivo e a volte il metodo induttivo. E' stato largamente utilizzato il laboratorio per quanto riguarda utilizzo e programmazione della fresa e del tornio CNC.

Per quanto riguarda il CAM si è partiti da esercitazioni pratiche e razionalizzato solo successivamente in maniera formale i contenuti.

MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO

I principali strumenti utilizzati sono stati gli appunti presi durante le lezioni, le schede fornite dagli insegnanti e le MUCNC presenti nel laboratorio. Non è stato adottato un libro di testo di Tecnologia, ma si è fatto riferimento agli appunti e al manuale del perito meccanico della Hoepli utilizzato dagli studenti in Meccanica.

CRITERI DI VALUTAZIONE E VERIFICHE

Le verifiche sono state effettuate sia durante lo svolgimento sia al termine di ogni unità didattica e sono state talora scritte, talora orali o pratiche a seconda del caso.

I criteri di valutazione adottati sono quelli indicati nel POF.

La valutazione sommativa terrà conto dei risultati ottenuti, della progressione nell'apprendimento e nel metodo di studio, dell'impegno, motivazione e interesse dimostrati nelle attività di classe e di laboratorio e nello studio della materia nel corso dell'anno scolastico.

DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Relazione finale della classe

La classe 5^A si presenta come un'ottima classe guidata da un gruppo di ragazzi motivati e capaci che hanno saputo creare un clima di concorrenza positiva (sanno aiutarsi tra di loro e aiutano gli altri). L'ambiente classe favorevole all'apprendimento ha permesso di avere per metà della classe un profitto più che discreto con elementi eccellenti. In riferimento al profitto per l'altra metà della classe è pienamente sufficiente con qualche elemento che non raggiunge la piena sufficienza. Il comportamento in classe è buono e gli allievi rielaborano i contenuti a casa, lo studio adeguato ad esclusioni di pochi elementi. Da segnalare alcuni alunni che si sono particolarmente impegnati nell'attività didattica coadiuvandomi nel lavoro in classe.

Obiettivi raggiunti e svolgimento dei programmi

La materia di Disegno, Progettazione e Organizzazione Industriale concorre al termine dei cinque anni di corso a far acquisire quelle competenze che sono delineate nell'offerta formativa del ns. Istituto. In particolare la programmazione della materia è tracciata nella riunione del dipartimento A020 (Docenti e ITP dell'area tecnica) dove i punti delle linee guida del Ministero della Pubblica Istruzione per il 5° anno sono dilatati e ridotti (nei contenuti e nell'impegno temporale) adattandoli ad una specifica curvatura legata all'esperienza pluriennale della ns. scuola, all'alternanza scuola lavoro, alle esigenze delle aziende del ns. territorio. I contenuti svolti sono stati sviluppati in modo sintetico, richiamando i principi base del disegno meccanico, delle tolleranze, della componentistica meccanica. Si è dato particolare risalto all'applicazione del CAD-3D (Solid Edge). Gli obiettivi raggiunti sono buoni e in accordo alla programmazione dell'anno scolastico.

Metodi di lavoro

Lo svolgimento dell'azione didattica è consistita nell'insegnamento degli elementi teorici mediante lezioni frontali, caratterizzate da esempi pratici, dimostrazioni di laboratorio, lavoro alle stazioni CAD-CAM.

Gli argomenti vengono svolti in modo sintetico al fine di dare maggior spazio ad esercitazioni guidate e libere su ASPETTI RAPPRESENTATIVI (CAD) e TECNOLOGICI del Disegno Tecnico Meccanico. Alle spiegazioni frontali vengono proposte esercitazioni mirate svolte in Aula CAD. In riferimento all'Organizzazione Industriale cerco quando è possibile fare riferimento all'esperienza di alternanza scuola lavoro che i ragazzi hanno fatto al quarto anno.

Mezzi e strumenti di lavoro

Nello svolgimento dell'azione didattica c'è stato un costante riferimento al libro di testo e al quaderno degli appunti.

G. Manfè - R. Pozza - G. Scarato - MANUALE di DISEGNO MECCANICO

Principato Editore 1985 (Ristampa 2008) – Cod. ISBN 978 88-416-6575-6 31,20 €

Quaderno degli appunti: ogni studente ha redatto in modo guidato un quaderno degli appunti in formato A4 che segue fedelmente il corso da me tenuto è riconoscibile dalla prima pagina intestata realizzata al Computer. Periodicamente è stato corretto e soggetto a valutazione.

Criteri di valutazione

Si predilige di valutare l'aspetto Tecnologico del Disegno Meccanico, non tralasciando la correttezza formale con riferimento agli elementi grafici.

Per le prove orali si valuta la pertinenza delle risposte ai quesiti, l'uso di un linguaggio tecnico appropriato, la capacità di sapersi spiegare anche attraverso l'uso di grafici e di schizzi.

Le valutazioni sono attinenti ai criteri stabiliti dal Collegio dei Docenti dove le verifiche grafiche in classe hanno un peso tre volte superiore rispetto alle altre prove.

PROGRAMMA SVOLTO

DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Componentistica meccanica

Cuscinetti radenti ed evolventi (principali cuscinetti a strisciamento, cuscinetti radiali rigidi, cuscinetti obliqui cuscinetti a rulli, cuscinetti conici, cuscinetti a rullini) , calcolo a durata dei cuscinetti , lubrificazione a grasso e a olio dei cuscinetti . Guide lineari e cenno delle viti a ricircolo di sfere. Molle a trazione e compressione principali parametri per il disegno. Le molle come si disegna una molla a trazione e a compressione. Verifiche di calcolo delle molle. Ingranaggi a denti dritti ed elicoidali, come si disegna un ingranaggio indicando i principali parametri come: modulo, diametro primitivo, qualità, wildhaber.

Progettazione

Disegno d'assieme e distinta base. Come si imposta un disegno d'assieme su carta. Esempi di supporti con viti a ricircolo di sfere. Richiami di CAD per disegni di particolari meccanici con pacchetto applicativo Solid Edge. Disegno di complessivo con CAD 3D, comandi fondamentali e semplici esercitazioni.

Area di progetto

Disegno alle stazioni CAD. Disegno di assieme di riduttore Bonfiglioli.

Organizzazione della Produzione Industriale

Cenni storici sull'Organizzazione Industriale, il Taylor, regole fondamentali dell'Organizzazione Industriale, fattori della produzione e mezzi d'azione dell' O. I. L'Azienda come sistema: fattore umano fattore economico (capitale fisso ,capitale circolante), fattore organizzativo. L'organigramma aziendale con i settori: commerciale, produttivo, amministrativo, tecnico, CED. Miglioramento dell'Organizzazione del lavoro: Layout di impianto per aziende manifatturiere. Fabbricazione per reparti e a transfert. Montaggio a posto fisso a transfert in linea a ritmo non imposto e a ritmo imposto, montaggio ad isola.

Gestione della Produzione Industriale

Programmazione operativa, avanzamento e controllo: **Gantt**, **PERT**. Costi industriali (diretti-indiretti-spese generali), costo pieno, prezzo di vendita, fasce di mercato. Analisi costi-profitti, punto di rientro di un investimento. Cenni di qualità totale, Just in time, definizione di lead time.

Cicli di lavorazione ed attrezzature

Cicli di lavorazione (Produzione): trasformazione del disegno costruttivo in disegno di fabbricazione con: scelta delle macchine utensili, scelta degli utensili, stesura del ciclo di lavorazione. Esercitazioni su particolari significativi, disegno di semplici attrezzature di riferimento e di bloccaggio per macchine utensili. Foglio analisi.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

RELAZIONE SULLA CLASSE

Sotto il profilo dell'impegno e della partecipazione la classe ha evidenziato buona disponibilità al lavoro proposto. La frequenza è sempre stata regolare e gli obiettivi raggiunti sono stati del tutto soddisfacenti.

La maggior parte degli allievi si è distinta per le ottime capacità operative e per la regolarità con la quale hanno affrontato il lavoro.

METODO DI LAVORO

Il metodo principalmente adottato è stato quello globale, si è partiti dal movimento completo per poi correggere gli errori.

Gli obiettivi sono stati raggiunti attraverso lezioni frontali, momenti di attività pratica individuale e di gruppo.

Si è cercato attraverso i più praticati sport di squadra di motivare gli allievi al fine di conseguire dei miglioramenti nella motricità generale.

MEZZI

Le lezioni pratiche si sono svolte nella palestra della scuola dalle ore 12 alle ore 14 del giovedì utilizzando le attrezzature presenti.

STRUMENTI E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le verifiche si sono svolte attraverso test fisici iniziali e alla fine di ogni quadrimestre.

La valutazione, oltre a basarsi su griglie con livelli e relativi punteggi, ha tenuto conto dei progressi fatti, della regolarità dell'impegno, dell'interesse e della partecipazione dimostrata.

Per la valutazione si sono tenuti presenti i seguenti punti:

- l'impegno
- le attitudini per la disciplina
- i processi conseguiti nelle attività svolte in rapporto al livello di partenza
- la partecipazione personale e matura alle discussioni e alle attività.

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Gli obiettivi preventivati in fase di programmazione sono stati conseguiti in modo completo da tutta la classe con buoni risultati da parte di tutti gli allievi in relazione alle loro attitudini fisico sportive. Altri allievi hanno mostrato di avere migliorato e consolidato in maniera più che soddisfacente le proprie conoscenze in ordine alla materia.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Rilevamento dei livelli di partenza.

Attività a carattere generale per il miglioramento delle qualità fisiche:

- resistenza;
- velocità;
- mobilità articolare;
- potenziamento;
- allungamento, stretching;
- corsa prolungata;
- corsa con cambi di ritmo;
- corsa con andature atletiche e ginnastiche;
- resistenza aerobica;
- prove ripetute di velocità e prove intervallate per l'incremento delle capacità di resistenza anaerobica;
- preatletismo generale per gli arti inferiori e superiori;
- esercizi di tonicità e potenziamento muscolare per i vari settori corporei a carico naturale;
- esercizi di stretching;

Affinamento delle funzioni neuro muscolari:

- esercizi di coordinazione segmentaria
- esercizi di coordinazione generale
- esercizi di equilibrio a corpo libero
- Esercizi a corpo libero di interesse generale tendenti ad incrementare qualità quali la resistenza organica, coordinazione neuro-muscolare ed agilità.

Acquisizione delle capacità operative sportive:

- pallavolo
- pallacanestro
- calcio a 5
- ping-pong
- atletica leggera
- biliardino
- fondamentali
- cenni sui regolamenti
- situazioni di gioco
- partite
- teoria dell'allenamento
- la pratica sportiva
- i regolamenti sportivi

RELIGIONE CATTOLICA

TESTO IN ADOZIONE: Luigi Solinas, Tutti i colori della vita, ed. blu, Sei Editrice

La classe 5[°]A che ho conosciuto soltanto in questi due ultimi anni scolastici, è formata da 17 studenti, dei quali cinque hanno scelto di non avvalersi dell'IRC.

Sotto l'aspetto comportamentale gli studenti hanno avuto un comportamento sempre corretto. Gli alunni sono educati, misurati nei comportamenti e ben scolarizzati e nel corso dell'anno scolastico, la maggior parte di loro, più portata verso la discussione critica e la sintesi personale degli argomenti trattati in classe, ha mostrato sempre un'attenzione ed un interesse apprezzabili, partecipando attivamente al percorso didattico delineato e dando origine, qualche volta, a confronti fruttuosi e costruttivi.

Altri allievi, alcuni più introversi, altri poco motivati, hanno alternato, invece, periodi di partecipazione sufficiente ad altri di impegno piuttosto approssimativo e di scarsa attenzione.

Nel complesso, comunque, il livello medio della classe, pur con interesse e partecipazione diverse, è risultato sicuramente buono per tutta la classe., che è passata dal piano delle conoscenze a quello della consapevolezza e dell'approfondimento dei principi e dei valori del Cristianesimo in ordine alle loro incidenze sulla cultura e sulla vita individuale e comunitaria, confrontandosi soprattutto con valori vissuti, con persone ed eventi storici.

OBIETTIVI (IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE) E LIVELLI RAGGIUNTI

Nell'ora di Religione Cattolica si è mirato a promuovere il pieno sviluppo della personalità degli alunni ed a condurli ad un più alto livello di conoscenze e capacità critiche. Sono state offerte "provocazioni" culturali e riflessive miranti all'educazione e alla valorizzazione della loro persona nella dimensione religiosa. Attraverso gli argomenti proposti si è cercato di mostrare non solo la storia ma anche l'insegnamento religioso e la sua valenza etica, con riguardo al particolare momento di vita degli alunni ed in vista del loro inserimento nel mondo universitario, professionale e civile. Sono stati offerti contenuti e strumenti specifici per una lettura della realtà storico-culturale in cui viviamo. Attraverso il dialogo didattico-educativo sono stati incoraggiati a tener d'occhio le loro esigenze di verità e di ricerca sul senso della vita. Si è puntato ad orientarli affinché siano loro stessi a trovare consapevoli risposte personali ai grandi interrogativi su Dio e sull'uomo, a formarsi coerentemente la propria coscienza morale ed acquisire elementi per scelte consapevoli e responsabili in relazione alla dimensione religiosa. Gli alunni, inoltre, sono stati guidati ad acquisire una conoscenza graduale, oggettiva e sistematica dei contenuti essenziali del Cattolicesimo, delle grandi linee del suo sviluppo storico, delle sue espressioni più indicative. Costante attenzione è stata posta perché dal piano della conoscenza si passasse, gradualmente, al piano della consapevolezza e dell'approfondimento.

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO ADOTTATE

Lezione frontale, Lezione dialogata, Analisi guidata di testi

MATERIALI, MEZZI E STRUMENTI

Libro di testo, Fotocopie, Articoli di quotidiano, Appunti personali del docente, L.I.M.

VERIFICHE E METODOLOGIE

Gli alunni sono stati valutati in base a criteri quali:

- la conoscenza dei contenuti proposti nelle lezioni;
- la partecipazione al dialogo educativo;
- l'interesse mostrato verso l'attività didattica presentata;
- la capacità di rielaborare personalmente i temi proposti, anche con riflessioni scritte sul quaderno.

Gli strumenti di verifica sono stati costituiti da test delle conoscenze e da colloqui informali.

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

1. LA PERSONA

- a) La creazione dell'uomo in Genesi 1 – 2
- b) L'identità dell'individuo come essere relazionale
- c) Concetto di “immagine e somiglianza”
- d) Concetto di “dignità della persona”

2. BIOETICA

a) Bioetica generale

- Definizione di Bioetica, cause della nascita e caratteristiche

b) Bioetica speciale

- La questione morale della *procreazione assistita*:
- Distinzione fra fecondazione assistita e inseminazione artificiale
- Distinzione fra fecondazione inseminazione omologa /eterologa (Legge 40/2004)
- Visione del film “*Starbuck, 533 figli e non saperlo*”, di Ken Scott (2011) allo scopo di promuovere un dibattito critico sulle conseguenze psicologiche che la paternità/maternità anonima può avere sui figli.
- L'eugenetica positiva e negativa: Lebensborn nazisti e T4 Aktion
- Origine del male, considerazioni sui fattori *disposizionali* (conformismo e scarso spirito critico), *situazionali* e *sistemici*, attraverso la presa in esame di alcuni esperimenti di psicologia sociale, come l'esperimento di Milgram sull'obbedienza all'autorità e quello carcerario di Stanford sul **condizionamento operato dalle istituzioni sul comportamento dell'individuo**.
- La questione morale dell'*eutanasia*:
- definizione e casi clinici: Luana Englaro e Piergiorgio Welby come distinzione tra eutanasia e accanimento terapeutico.
- La morte e della sofferenza : Libro di Giobbe a confronto con la poesia A Silvia di G. Leopardi.

3. ETICA

- Concetto di gratuità, economia etica
- Fondamenti della Dottrina Sociale della Chiesa: economia etica e virtù della solidarietà.

Lungo l'anno il programma si è aperto a digressioni, dovute ad argomenti collegati alla disciplina e all'iter delle lezioni, che l'attualità ha proposto. In particolare, si è affrontato:

- In seguito agli *attentati a Parigi del 13 Novembre 2015*, riflessione sulle modalità di reclutamento dei foreign fighters, sulle motivazioni che spingono giovani occidentali all'arruolamento nelle fila dell'Isis, su eventuali soluzioni. Materiale utilizzato: articoli di quotidiano, testo dell'intervento di Malala a difesa dell'istruzione nel suo discorso di ringraziamento dopo il ricevimento del Premio Nobel.
- in merito al *giorno della memoria*, riflessioni sui totalitarismi, attraverso brani tratti da "La nascita del Totalitarismo" di Hannah Arendt .
- In occasione del *trentennale della nascita di Internet* (30 Aprile 2016), lettura dell'articolo de La Repubblica del 14 Maggio 2014 "«INFOBESITY »: obesità da troppa informazione. Cenni su Umberto Eco e sulla sua posizione su Internet, che ha "dato dignità di parola a legioni di imbecilli" (discorso alla cerimonia di consegna della Laurea Honoris Causa, 10 Giugno 2015).
- Visione del film "Mediterraneo" e riflessione sulla tematica delle "fuga".

Firme dei docenti del Consiglio di Classe 5^A a.s. 2016/17

<i>Disciplina</i>	<i>Docente</i>	<i>Firma</i>
Lingua e Letteratura Italiana	Anna Torroni	_____
Storia	Anna Torroni	_____
Lingua Straniera (Inglese)	Oriana Guidi	_____
Matematica	Carlo Alberto Manzo	_____
Meccanica e Macchine a fluido	Ezio Collinelli	_____
Tecnologia Meccanica ed Esercitazioni	Elisa Gianessi	_____
Disegno, Progettazione ed Org. Ind.	Marco G. Curradi	_____
Sistemi ed Automazione industriale	Gianluca Casalboni	_____
Educazione Fisica	Ettore Faedi	_____
Religione	Cristina Casadei	_____

ALLEGATI

1. Testo simulazione prima prova scritta e griglia di valutazione relativa.
2. Griglia di valutazione relativa alla seconda prova scritta.
3. Testi simulazione delle terze prove scritte e griglia di valutazione relativa.
4. Griglia per la valutazione del colloquio
5. Materiale specifico per l'allievo DSA Montanaro Manuele
6. Programmi effettivamente svolti