



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 – 32100 Belluno - C.F. 80001970252
Sez. ITIS "Segato" Tel. 0437 940159 – Fax 0437 940973
Sez. IPSIA "Brustolon" Tel. 0437 950033 – Fax 0437 950177
Sito: www.segatobrustolon.edu.it
E-mail: blis011002@istruzione.it blis011002@pec.istruzione.it



ESAME DI STATO

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE
CLASSE QUINTA
ENERGIA - sez. A

BELLUNO, 15 MAGGIO 2021



Indice

ESAME DI STATO	1
1. Presentazione dell'Istituto e dell'Indirizzo	4
1.1. Indirizzo ENERGIA.....	5
2. Presentazione della classe e situazione attuale	9
3. Programmazione delle attività didattico-disciplinari	11
3.1. Simulazioni prove d'esame	11
3.2. Criteri di valutazione.....	11
3.2.1. Criteri di valutazione per le materie letterarie.....	11
3.2.2. Criteri di valutazione per le materie tecnico-scientifiche.....	12
3.2.3. Criteri di valutazione finale comprensiva della DAD	13
3.3. Credito scolastico	14
3.4. Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento	14
3.4.1. Terzo anno	14
3.4.2. Quarto anno.....	14
3.4.3. Quinto anno	14
3.5. Attività, progetti e visite guidate	14
3.5.1. Terzo anno	14
3.5.2. Quarto anno.....	15
3.5.3. Quinto anno	15
3.6. Educazione civica	15
4. Programmazione didattica delle singole discipline	16
4.1. Lingua e Letteratura Italiana.....	16
4.1.1. Presentazione della classe.....	16
4.1.2. Obiettivi specifici della disciplina	16
4.1.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	16
4.1.4. Argomenti trattati	17
4.2. Storia	19
4.2.1. Presentazione della classe.....	19
4.2.2. Obiettivi specifici della disciplina	19
4.2.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	19
4.2.4. Argomenti trattati	20
4.3. Lingua Inglese	22
4.3.1. Presentazione della classe.....	22
4.3.2. Obiettivi specifici della disciplina	22
4.3.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	22
4.3.4. Argomenti trattati	23
4.4. Matematica	24
4.4.1. Presentazione della classe.....	24
4.4.2. Obiettivi specifici della disciplina	24
4.4.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	24
4.4.4. Argomenti trattati	25



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – Classe 5^a ENERGIA sez.A

4.5.	Scienze Motorie	27
4.5.1.	Presentazione della classe.....	27
4.5.2.	Obiettivi specifici della disciplina	27
4.5.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	28
4.5.4.	Argomenti trattati	28
4.6.	Meccanica, Macchine ed Energie.....	30
4.6.1.	Presentazione della classe.....	30
4.6.2.	Obiettivi specifici della disciplina	30
4.6.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	31
4.6.4.	Argomenti trattati	32
4.7.	Impianti energetici, disegno e progettazione.....	34
4.7.1.	Presentazione della classe.....	34
4.7.2.	Obiettivi specifici della disciplina	34
4.7.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	35
4.7.4.	Argomenti trattati	36
4.8.	Sistemi e automazione industriale	38
4.8.1.	Presentazione della classe.....	38
4.8.2.	Obiettivi specifici della disciplina	38
4.8.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	39
4.8.4.	Argomenti trattati	39
4.9.	Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto.....	43
4.9.1.	Presentazione della classe.....	43
4.9.2.	Obiettivi specifici della disciplina	43
4.9.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	43
4.9.4.	Argomenti trattati	44
	<i>Controllo statistico della qualità.</i>	45
	<i>Laboratorio.</i>	45
4.10.	Sistemi e automazione industriale	46
4.10.1.	Presentazione della classe.....	46
4.10.2.	Obiettivi specifici della disciplina	46
4.10.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	46
4.10.4.	Argomenti trattati	47
4.11.	Educazione civica	48
4.11.1.	Obiettivi specifici della disciplina	48
4.11.2.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	49
4.11.3.	Argomenti trattati	49
4.12.	Religione.....	51
4.12.1.	Presentazione della classe.....	51
4.12.2.	Obiettivi specifici della disciplina	51
4.12.3.	Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati.....	51
4.12.4.	Argomenti trattati	51
5.	Elaborati e firme degli studenti e dei docenti.....	53
5.1	Elaborati.....	53
5.2.	Firme Studenti	54
5.3.	Firme Docenti del Consiglio di Classe.....	55



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

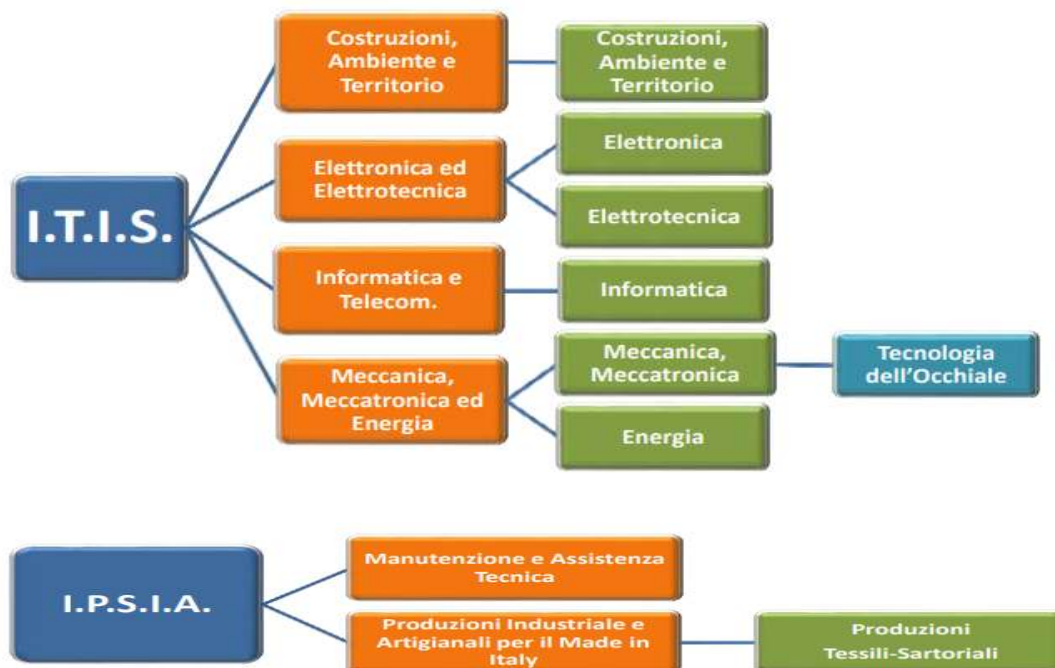
DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – Classe 5^a ENERGIA sez.A

1. Presentazione dell'Istituto e dell'Indirizzo

Grandi risultati, preparazione di alto profilo, formazione adeguata per accedere direttamente al mondo del lavoro o per proseguire gli studi. Questi gli elementi determinanti il successo dell'Istituto di Istruzione Superiore "Segato", che nasce, con la recente riorganizzazione scolastica, dalle due realtà tecniche professionali storiche della nostra provincia, l'I.T.I.S. "G. Segato" e l'I.P.S.I.A. "A. Brustolon".

Il nuovo Istituto non vuole essere solo la somma di due scuole, ma il punto di partenza per la creazione del Polo tecnologico-scientifico della provincia di Belluno. Ed è in questa direzione che ci si sta muovendo con il potenziamento dei laboratori dei due istituti, per far sì che essi siano utilizzati dagli allievi di entrambe le sedi e aperti alle esigenze del territorio al fine di potenziare soprattutto i rapporti col mondo del lavoro.

Gli indirizzi di studio del nostro istituto sono i seguenti:





1.1. Indirizzo ENERGIA

Il Diplomato in Meccanica, Meccatronica ed Energia:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.
- nelle attività produttive d'interesse, egli collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi; interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi; è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

È in grado di:

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



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

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

1. Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
2. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
3. Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
4. Documentare ed eseguire 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 termo-tecnici 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 e rinnovare processi correlati a funzioni aziendali.
10. Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a ENERGIA sez.A**

Continuazione dello studio dopo il diploma:

Il diploma permette l'iscrizione a qualsiasi facoltà universitaria. La preparazione ottenuta dopo il corso di studi privilegia, ad ogni modo, i seguenti corsi di laurea :

- Ingegneria meccanica
- Ingegneria industriale
- Ingegneria gestionale
- Ingegneria dell'automazione

In alternativa ai corsi di laurea:

- Corsi post-diploma
- Corsi di formazione professionale

Il lavoro dopo il diploma:

- Quadritecnico-direttivo nei settori industriali (capoofficina, controllo della produzione, progettazione,etc.).
- Impiegato tecnico nel settore pubblico e privato, in strutture sanitarie, commerciali e produttive.
- Personale docente e tecnico amministrativo nella Pubblica Amministrazione.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - Classe 5^a ENERGIA sez.A

QUADRO ORARIO

L'articolazione del corso di studi completo prevede:

- un biennio comune alle altre specializzazioni presenti nell'Istituto;
- un triennio di specializzazione

Discipline	2° Biennio		5° Anno
	3°	4°	5°
Lingua e Letteratura Italiana	4	4	4
Lingua Inglese	3	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	—
Meccanica, Macchine ed Energie *	5	5	5
Sistemi e Automazione *	4	4	4
Tecn. Meccaniche di Processo e Prodotto *	4	2	2
Impianti Energetici, disegno e progettazione	3	5	6
Scienze Motorie e Sportive	2	2	2
Religione Cattolica o Attività Alternative	1	1	1
TOTALE ORE SETTIMANALI	32	32	32
di cui LABORATORIO	7	10	10



2. Presentazione della classe e situazione attuale

Il Consiglio di Classe nel triennio 2017-2020 era così composto:

DISCIPLINE	Terzo anno	Quarto anno	Quinto anno
Lingua e Lett. Italiana – Storia	BERTAGGIA	BERTAGGIA	BARZAN
Lingua e civiltà Inglese	OLIVOTTO	MARIN	MARIN
Matematica	MERCORILLO	MERCORILLO	MERCORILLO
Complementi di matematica	CARACCILO	MERCORILLO	-
Sistemi e automazione industriale	DE BIASI	DE BIASI	DE BIASI
Sistemi e automazione industriale (laboratorio)	BONTEMPO	BONTEMPO	BONTEMPO
Meccanica macchine ed energie	DURANTE	DURANTE	ZANCANARO
Meccanica macchine ed energie (laboratorio)	SCOPEL	SCOPEL	SPADA
Impianti energetici, disegno e progettazione	CANTON	ZANCANARO	CANTON
Impianti energetici, disegno e progettazione (laboratorio)	BONTEMPO	DAL MOLIN	DAL MOLIN
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto	DURANTE	SCHIOCCHET	SCHIOCCHET
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto (laboratorio)	BORILLO	SCOPEL	SPADA



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a ENERGIA sez.A**

Religione	GRANZOTTO	GRANZOTTO	GRANZOTTO
Scienze Motorie e Sportive	SOMMAVILLA	TONIN	MARIO

La classe 5^a AEN, articolata con Costruzioni Ambiente e Territorio, è costituita da 12 alunni maschi e dal terzo anno non ha mai cambiato la propria composizione. Nel corso del triennio i rapporti tra la classe e gli insegnanti sono stati sereni e corretti salvo rare eccezioni. La partecipazione al dialogo educativo è stata attiva per una buona parte degli alunni, che hanno dimostrato entusiasmo ed interesse per le attività proposte e buone capacità in ambiti diversi. Un gruppo di alunni in particolare si è contraddistinto per un impegno scolastico e domestico costante e per delle buone o ottime capacità. Altri alunni al contrario hanno dimostrato un impegno non sempre adeguato alle richieste e in alcuni casi molto selettivo. In relazione all'impegno profuso, il profitto della classe può essere considerato globalmente sufficiente anche se risulta piuttosto disomogeneo: qualcuno ha conseguito risultati eccellenti in tutte le materie, una buona parte della classe ha raggiunto risultati buoni o sufficienti, alcuni alunni hanno ottenuto risultati nel complesso appena sufficienti anche se non completamente in tutte le discipline.

A causa delle disposizioni per il contenimento della pandemia le lezioni sono state in presenza e a distanza. La didattica a distanza è stata gestita sulla piattaforma Moodle e in ambiente Webex. Il passaggio dalla didattica in presenza alla didattica a distanza ha comportato qualche problema aggiuntivo con qualche alunno che in modo selettivo ha incrementato le assenze.



3. Programmazione delle attività didattico-disciplinari

3.1. Simulazioni prove d'esame

A causa dell'emergenza Covid19 non sono state svolte simulazioni delle prove scritte od orali alla data odierna.

3.2. Criteri di valutazione

Il Consiglio di classe, per quanto riguarda la corrispondenza fra elementi di verifica e valutazione numerica, si è attenuto alle seguenti tabelle, concordate dal Collegio dei docenti e indicate nel PTOF. A causa dell'emergenza Covid19 e della conseguente attuazione della Didattica A Distanza (DAD), esse sono state integrate da un'ulteriore tabella che, approvata alla data odierna dal Collegio Docenti, viene riportata di seguito.

3.2.1. Criteri di valutazione per le materie letterarie

1 – 2	L'alunno rifiuta la prova (non vuole essere interrogato o consegna in bianco un compito scritto).
3	Abilità di base pressoché inesistenti, contenuti insufficienti o assenti, gravissime lacune nell'ambito argomentativo e logico-formale.
4	Conoscenze carenti; il messaggio prodotto è disorganizzato nei concetti e scorretto nell'esposizione, tanto da risultare scarsamente intelligibile; l'alunno appare disorientato anche di fronte alle richieste più semplici ed inutili risultano i tentativi di aiuto da parte dell'insegnante.
5	Conoscenze superficiali e non ancora sufficienti; difficoltà nell'applicazione delle abilità; mancanza di autonomia nell'esecuzione di compiti semplici; l'allievo giunge a conclusioni solo parziali.
6	Il discorso ha una struttura semplice, ma sostanzialmente corretta e linguisticamente appropriata; la conoscenza è completa, ma non approfondita; sufficienti capacità di analisi; sintesi approssimativa; l'alunno talora ha bisogno di essere aiutato.
7	Il discorso è preciso, pertinente, con una struttura sufficientemente articolata dei contenuti ed è espresso in forma corretta e linguisticamente appropriata; non sono necessari particolari interventi.
8	Il discorso è organizzato in modo autonomo e logicamente strutturato, con ricchezza di argomentazioni ed in forma linguisticamente appropriata, corretta e fluente; conoscenze ampie e sicure.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a ENERGIA sez.A**

9	Piena conoscenza dei contenuti e padronanza dell'uso degli strumenti; presenza di motivazioni e di attitudine per la materia; uso del linguaggio specifico con competenza e proprietà; capacità di valutare e rielaborare in modo autonomo ed approfondito.
10	Alla padronanza concettuale e linguistica indicata al punto precedente, si aggiungono originalità di pensiero e un notevole bagaglio di conoscenze personali.

3.2.2. Criteri di valutazione per le materie tecnico-scientifiche

1 - 2	L'alunno rifiuta la prova orale o consegna l'elaborato senza alcun cenno di risoluzione.
3	Conoscenza molto limitata degli argomenti con notevoli difficoltà di applicazione e di esposizione dei contenuti.
4	Conoscenza limitata degli argomenti, applicazione dei contenuti stentata, difficoltà nell'esposizione, numerose imprecisioni nei calcoli.
5	Conoscenza parziale e superficiale degli argomenti, incertezza nell'applicazione dei contenuti, esposizione stentata, diverse imprecisioni nei calcoli.
6	Conoscenza degli argomenti principali, qualche incertezza nell'applicazione dei contenuti, esposizione che presenta talora superficialità ed insicurezza, qualche imprecisione nei calcoli.
7	Conoscenza completa ma non particolarmente approfondita degli argomenti affrontati, correttezza, anche se con qualche imprecisione, nell'applicazione dei contenuti, esposizione non del tutto appropriata, calcoli sostanzialmente corretti con qualche errore dovuto a disattenzione.
8	Conoscenza completa degli argomenti affrontati, giusta scelta dei metodi di risoluzione, esposizione non completamente approfondita sul piano teorico, calcoli corretti.
9-10	Conoscenza completa ed approfondita degli argomenti affrontati, conseguente scelta dei metodi di risoluzione più appropriati, esposizione chiara e rigorosa dei fondamenti teorici richiesti, calcoli corretti.

3.2.3. Criteri di valutazione finale comprensiva della DAD

Allievo:		Classe:		Data:				
Docente:		Materia:		1-2-3	4-5	6	7-8	9-10
Proposta di voto								
Competenze culturali e trasversali		NON ADEGUATO	ADEGUATO SOLO SE SUPPORTATO	AUTONOMO E ADEGUATO IN MODO RIPRODUTTIVO	AUTONOMO E ADEGUATO CON SPIRITO CRITICO	AUTONOMO E ADEGUATO CON SPIRITO CRITICO E CREATIVITA'		
1) Valutazione delle prove somministrate								
2) Valutazione delle prove somministrate in DAD								
3) Valutazione qualitativa del lavoro domestico								
Ricerca le informazioni da varie fonti		Gestione informazioni e contenuti anche digitali						
Rielaborare le informazioni								
Individuare consapevolmente collegamenti e relazioni (analogie e differenze, compatibilità ed incompatibilità)								
Rappresentare le informazioni								
Possedere un patrimonio organico di conoscenze e nozioni di base da trasferire in contesti diversi								
Acquisisce, si procura, elabora e assimila nuove conoscenze e abilità utilizzando le risorse digitali								
Modalità di osservazione		(esempi su MODO, arg. Gr.Val.)						
Dettaglio		NON ADEGUATO	ADEGUATO SOLO SE SUPPORTATO	AUTONOMO E ADEGUATO IN MODO RIPRODUTTIVO	AUTONOMO E ADEGUATO CON SPIRITO CRITICO	AUTONOMO E ADEGUATO CON SPIRITO CRITICO E CREATIVITA'		
Competenze trasversali								
Rispettare gli impegni concordati		Partecipazione e senso di responsabilità						
Assumere e portare a termine ruoli e compiti								
Modalità di osservazione		(esempi su MODO, arg. Gr.Val.)						
Integrare e rielaborare il pensiero altrui con il proprio		Capacità di interazione						
Chiedere aiuto								
Dare aiuto								
Modalità di osservazione		(esempi su MODO, arg. Gr.Val.)						
Proporre idee personali		Capacità di comunicare						
Esprimersi con coerenza								
Esprimersi con efficacia								
Modalità di osservazione		(esempi su MODO, arg. Gr.Val.)						

I docenti che nella valutazione delle prove hanno già tenuto conto delle competenze trasversali tramite rubriche non devono ricorrere alla media pesata, anche se il voto delle competenze trasversali va comunque esposto.



3.3. Credito scolastico

Per l'attribuzione del punteggio in riferimento al credito scolastico il Consiglio si atterrà ai criteri stabiliti dalla normativa vigente. In particolare terrà conto:

- dei voti dell'anno scolastico in corso;
- dell'assiduità della frequenza scolastica e della partecipazione alle attività integrative durante le attività in presenza;
- dell'interesse e dell'impegno nella partecipazione al dialogo educativo evidenziati durante la Didattica a Distanza.

3.4. Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

3.4.1. Terzo anno

Nel corso del terzo anno i ragazzi hanno progettato e poi realizzato in officina una carrucola a mano. Attività di disegno, progettazione e lavorazioni alle macchine utensili.

3.4.2. Quarto anno

Non è stato possibile effettuare l'alternanza in esterno, programmata dalla scuola per i mesi di marzo-aprile 2020, causa restrizioni per pandemia.

3.4.3. Quinto anno

Dopo la progettazione architettonica degli studenti della 5 ACA di un modulo "mobile" abitativo per vacanze nella natura, gli alunni della 5 AEN hanno effettuato i calcoli energetici del progetto e esaminato varie soluzioni impiantistiche per il riscaldamento del modulo.

3.5. Attività, progetti e visite guidate

3.5.1. Terzo anno

Visita della centrale elettrica di Nove.

Visita al SAIE di Bologna per il salone delle costruzioni e degli impianti.

Inaugurazione della ditta CiAGi con presentazione delle attività dell'azienda.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a EN sez. A**

Gita al Castello di Andraz.

Visita al Museo di Storia Naturale Vittorino Cazzetta a Selva di Cadore.

Conferenza sull'evento Vaia che ha colpito la provincia di Belluno.

3.5.2. Quarto anno

Visita alla manifestazione Klimahouse a Trento.

Visita alle centrali termoelettriche di Ospitale e Castellavazzo.

Progetto Vaia. Alcuni alunni hanno partecipato ad un progetto per sviluppare l'imprenditorialità con una startup collegata al riutilizzo del legname abbattuto da Vaia.

3.5.3. Quinto anno

Giornata della memoria.

Giornata del ricordo.

Come si prepara il curriculum con un' Agenzia del Lavoro

Come gestire il colloquio di lavoro con l'amministratore delegato della ditta Sinteco.

3.6. Educazione civica

Tutte le attività elencate nelle sezioni precedenti sono state pensate e proposte agli studenti al fine di contribuire alla formazione di cittadini attivi e responsabili, in grado di leggere i fatti del mondo con spirito critico e di dare un apporto positivo all'interno della società. Nel corso del quinto anno si è sviluppato il curricolo della disciplina specifica come da prospetto di Istituto allegato al PTOF.

Il Quadro generale delle iniziative didattiche sviluppate è il seguente:

- i corsi sulla Sicurezza;
- l'attività P.C.T.O. del quinto anno;
- La sostenibilità economica, sociale, ambientale. In particolare sono state viste e discusse le videoconferenze del Prof. Renato Lazzarin sul contributo che la tecnologia può dare alla sostenibilità, del prof. Andrea Cardanini sul concetto di ritorno alla natura, del ricercatore Carlo Barbante sugli effetti del cambiamento climatico in Antartide.
- Sicurezza informatica digitale e le reti
- Solidarietà (enti e commercio eco solidali, donazione del sangue)

Altri temi si trovano nella programmazione didattica delle singole discipline.



4. Programmazione didattica delle singole discipline

4.1. Lingua e Letteratura Italiana

Docente: Guido Barzan

Ore settimanali: 4

4.1.1. Presentazione della classe.

La classe, in generale, è stata presente, impegnata, attiva durante l'attività didattica. Dimostra di aver raggiunto un livello buono nell'acquisizione delle nozioni fondamentali di storia della letteratura italiana e di saperle contestualizzare nella dimensione storica e sociale e di istituire inoltre confronti fra le stesse. Appare altrettanto buona la capacità di esporre oralmente i contenuti appresi, sia per quanto riguarda la precisione, sia per quanto riguarda l'autonomia nel gestire e nell'organizzare il discorso. Qualcuno ha una conoscenza appena sufficiente degli argomenti svolti, dovuta ad uno studio poco costante e ad una presenza all'attività didattica non continuativa.

4.1.2. Obiettivi specifici della disciplina.

- Conoscere le fasi principali dello sviluppo della letteratura italiana inerenti al programma
- Conoscere i contenuti fondamentali, le coordinate temporali e la poetica delle opere dei principali autori studiati
- Individuare il significato generale di un testo e riconoscere le sue strutture fondamentali
- Individuare le relazioni più significative fra testi dello stesso autore o di autori diversi (temi trattati, generi letterari di riferimento, scelte linguistiche e stilistiche)
- Cogliere le relazioni più evidenti delle opere e degli autori con il contesto storico e culturale coevo (filosofico, politico, artistico, socio economico)
- Formulare essenziali giudizi critici fondati sulle conoscenze acquisite

4.1.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

- lezione frontale e interattiva
- attività di flipped classroom
- Libro di testo: M. SAMBUGAR – G. SALÀ, *Letteratura e oltre*, La Nuova Italia, Milano, 2014, volumi 2 e 3.
- Appunti forniti dal docente



4.1.4. Argomenti trattati

Giovanni Verga e il mondo dei Vinti:

- Poetica
Commento a *Rosso Malpelo* e ai brani: "La famiglia Malavoglia", "L'arrivo e l'addio di Ntoni", da *I Malavoglia*, "L'addio alla roba", "La morte di Gesualdo", da *Mastro don Gesualdo*.

Giosuè Carducci:

- commento a *Pianto antico*

Giovanni Pascoli poeta fanciullino:

- poetica
- commento a "È dentro di noi un fanciullino", *X agosto*, *Gelsomino notturno*.

Gabriele d'Annunzio esteta e superuomo:

- poetica
- commento alla poesia *La pioggia nel pineto* e al brano "Il ritratto di un esteta" tratto da *Il piacere*

Luigi Pirandello e la crisi dell'individuo:

- poetica
- commento ai brani: "il sentimento del contrario" da *L'Umorismo*, "Cambio treno" da *Il fu Mattia Pascal* e "Salute" da *Uno, nessuno, centomila*.

Italo Svevo e la figura dell'inetto:

- poetica
- commento ai brani "L'ultima sigaretta" e "Un rapporto conflittuale" tratti da *La coscienza di Zeno*

I Crepuscolari:

- poetica
- commento a *Desolazione del povero poeta sentimentale* di Sergio Corazzini, *Io non ho nulla da dire* di Marino Moretti.

I Futuristi



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a EN sez. A**

- poetica
- Commento a "Aggressività audacia, dinamismo" da *Il manifesto del Futurismo*

Giuseppe Ungaretti e L'Allegria:

- poetica
- commento alle poesie: *Il porto Sepolto, Fratelli, Soldati, Veglia* da *L'Allegria*.

Eugenio Montale e la poetica dell'oggetto in Ossi di Seppia:

- poetica
- commento alle poesie: *I limoni, Non chiederci la parola, Merigiare pallido e assorto, Spesso il male di vivere ho incontrato*, da *Ossi di seppia*.

Umberto Saba e Il Canzoniere:

- poetica
- commento alle poesie: *La capra, A mia moglie, Città vecchia, Amai, Eros, Mio padre è stato per me l'assassino*

Cesare Pavese fra realtà, mito e simbolo

- poetica
- commento a "Il ritorno di Anguilla" da *La luna e i falò* e "Nessuno sarà fuori dalla guerra" da *La casa in collina*

Il neorealismo di Italo Calvino

- poetica
- Commento a: "La pistola" (p. 970) da *Il sentiero dei nidi di ragno*



4.2. Storia

Docente: Guido Barzan

Ore settimanali: 2

4.2.1. Presentazione della classe

La maggior parte della classe si dimostra attenta nel corso delle lezioni e costante nello studio, raggiungendo, nel complesso, un livello buono per quanto riguarda l'apprendimento delle nozioni basilari e la comprensione delle questioni fondamentali del programma proposto. Discreta è la capacità che gli studenti, in generale, dimostrano di possedere nell'espone in maniera chiara quanto assimilato.

Molti hanno un notevole interesse per la disciplina, sollevando spesso, in classe, interessanti questioni e approfondendo autonomamente determinati argomenti. Gli stessi hanno una buona capacità di presentare quanto appreso, in modo preciso, con un linguaggio specifico e creando collegamenti all'interno della stessa disciplina e anche interdisciplinari.

Qualcuno dimostra invece una conoscenza superficiale degli argomenti svolti, dovuta ad uno studio poco costante e ad una presenza in classe non continuativa.

4.2.2. Obiettivi specifici della disciplina

- Comprendere i fatti nel loro contesto storico riuscendo a collocarli nel tempo e nello spazio, metterli in relazione sincronicamente e diacronicamente con altri eventi, far emergere le dinamiche che li hanno determinati, individuandone soggetti, cause, effetti
- Leggere documenti storiografici, cogliendone anche le diverse interpretazioni e ponendole a confronto
- Esporre con coerenza e precisione le conoscenze in forma orale e scritta utilizzando un lessico adeguato
- Utilizzare le conoscenze acquisite per una lettura critica del presente

4.2.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

- lezione frontale e interattiva
- attività di flipped classroom
- Libro di testo: G. GENTILE, L. RONCA, A. ROSSI, *Erodoto*, Editrice La Scuola, volumi 4 e 5.
- Appunti forniti dal docente



4.2.4. Argomenti trattati

I problemi dell'Italia unita: destra e sinistra a confronto

- I problemi del nuovo regno
- I governi della Destra storica (1861-1876)
- La questione romana e la terza guerra d'indipendenza
- Il governo di Depretis
- Il governo di Crispi

L'Italia giolittiana

- Politica economica
- Politica sociale
- Il rapporto con i socialisti e il patto Gentiloni
- Politica estera: la guerra in Libia

La prima guerra mondiale

- Le cause remote
- 1914: l'attentato a Sarajevo, le alleanze e i primi combattimenti
- 1915: l'entrata in guerra dell'Italia
- 1916: le battaglie sul fronte francese, i successi e gli insuccessi dell'esercito italiano
- 1917: l'entrata in guerra degli Stati Uniti, il ritiro della Russia, la disfatta di Caporetto
- 1918: la situazione sul fronte francese, il disgregarsi dell'impero asburgico, la vittoria italiana a Vittorio Veneto, i quattordici punti di Wilson.
- Gli accordi di pace

Dalla rivoluzione Russa alla nascita dell'Unione Sovietica

- La rivoluzione di febbraio
- Lenin e le tesi di aprile
- La rivoluzione di ottobre e il governo Lenin
- La guerra civile
- La nascita dell'URSS

L'Unione Sovietica di Stalin

- Politica economia: la collettivizzazione delle terre e la crescita industriale

Il dopoguerra in Italia e l'avvento del fascismo

- Il biennio rosso e la nascita di nuovi partiti



- Gli antefatti alla dittatura fascista: le squadre d'azione, la marcia su Roma, le elezioni del 1924
- Il regime fascista
- politica interna: dalle leggi fascistissime alla camera dei fasci e delle corporazioni
- politica economica: dai progetti iniziali all'autarchia
- politica religiosa: i patti lateranensi
- politica estera: la conquista dell'Etiopia e i rapporti con la Germania

La Crisi del '29 e New Deal

La crisi della Germania repubblicana e l'affermarsi del Nazismo

La seconda guerra mondiale

- 1939: l'invasione della Polonia
- 1940: l'invasione della Francia, la battaglia d'Inghilterra, l'entrata in guerra dell'Italia
- 1941: l'esercito italiano in Africa, l'attacco all'URSS, l'entrata in guerra degli USA
- 1942: dai successi agli insuccessi dell'Asse nell'oceano Pacifico, sul fronte russo e in nord Africa
- 1943: la situazione italiana dallo sbarco in Sicilia alla dichiarazione di guerra alla Germania
- 1944: lo sbarco in Normandia e la liberazione della Francia, la liberazione dell'Italia dalla linea Gustav alla linea Gotica, la liberazione dell'Europa centrale
- 1945: la liberazione dell'Italia, la resa della Germania, la bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki.

Il secondo dopoguerra

- Usa e Urss fra il 1945 e il 1947: da alleati ad antagonisti
- Il sistema di alleanze durante la guerra fredda fra il 1948 e il 1949
- Il piano di ricostruzione economica dell'Europa



4.3. Lingua Inglese

Docente: Ornella Marin

Ore settimanali: 3

4.3.1. Presentazione della classe

Ho seguito questa classe per gli ultimi due anni del corso; sono studenti nel complesso rispettosi e abbastanza collaborativi. La partecipazione alle attività didattiche è stata abbastanza soddisfacente per una parte della classe, mentre altri hanno avuto bisogno di continue sollecitazioni sia durante le lezioni sia per portare a termine le consegne assegnate; questa situazione si è accentuata durante le attività in DAD. Le competenze linguistiche degli studenti sono molto diversificate e variano a seconda della preparazione maturata nel corso degli anni precedenti e in relazione all'impegno profuso.

4.3.2. Obiettivi specifici della disciplina

Nel corso del quinto anno è stato proposto alla classe un percorso formativo che ha dato spazio ad approfondimenti linguistici e grammaticali, ad argomenti di attualità, di microlingua del settore di specializzazione e di civiltà. Si è incoraggiato il potenziamento di una graduale acquisizione di autonomia nell'approfondimento e nell'organizzazione delle attività. Si è tentato di potenziare la comprensione analitica e globale di testi di vario tipo, così come l'acquisizione del relativo lessico. Si è incoraggiato l'uso della lingua straniera per scopi comunicativi, la produzione di testi scritti, la rielaborazione personale degli argomenti trattati, con attenzione all'utilizzo di linkers e di sinonimi.

Le attività di microlingua sono state condotte per un'ora alla settimana dalla prof.ssa Francesca Lana, docente di potenziamento.

4.3.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

L'attività didattica è stata orientata allo sviluppo delle quattro abilità linguistiche (reading, writing, listening, speaking). Si è cercato di lavorare con modalità che potessero coinvolgere maggiormente la classe, promuovendo attività in coppia o in piccoli gruppi e preferendo lezioni di tipo interattivo con l'ausilio di materiale audio e video. Su ogni argomento affrontato si è cercato di attivare collegamenti con la realtà, mettendo gli studenti nella condizione di esprimere opinioni basandosi sulla propria esperienza e di riflettere sui vantaggi e sugli svantaggi di determinate situazioni.

Con l'obiettivo di motivare gli studenti e di promuovere una partecipazione più attiva del gruppo classe la produzione orale è stata incentrata sulla presentazione di riflessioni e approfondimenti degli argomenti trattati.



4.3.4. Argomenti trattati

Testi in adozione:

Microlingua: R.A. Rizzo, Smartmech premium, Eli publishing

General English: Broadhead, Light e altri, Cult B2, Black Cat

General English:

Unit 4: Identity

Vocabulary: adjectives describing appearance and personality

Grammar: Direct/Indirect questions; comparisons with adverbs

Readings: *Hooligans and trolls*, p.90 ; *Selfies and the art of perfection*, p.110

Unit 5: Migration

Vocabulary: Migration

Grammar: The future; Future conditional with if, when, until, unless, as soon as, in case,

Conditionals

Describing trends

Functions: making a presentation

Readings: *Immigrant dreams* p.118

From melting pot to salad bowl p.154

Unit 6. Ideas

Vocabulary: describing a product

Grammar: Passive form and passive constructions; Verbs with two objects;

Prefixes and suffixes: order of adjectives

Functions: Describing how something works

Unit 7. Wonder world!

Vocabulary: describing tourist sights

Reading: *Responsible tourism* p.196

Unit 8. World food

Vocabulary: Food and diet

Verb patterns, Used to, get used to, be used to

Readings: *We are what we eat*, p.182; *Comfort food*, p.198

Unit 9: If it hadn't happened

Reading: *No more Vietnams*, p.246

Literature: R.L. Stevenson: *The strange case of Dr Jekyll and Mr Hyde* p.56; M.

Angelou: *I know why the caged bird sings*, p.102; War poetry: W. Owen:

Anthem for doomed youth

Microlingua:

Unit 8: Robotics and Cyborgization

Unit 9: Heating and refrigeration



4.4. Matematica

Docente: Giuseppa Mercurillo

Ore settimanali: 3 ore

4.4.1. Presentazione della classe

Le abilità e le competenze degli alunni che compongono la classe sono piuttosto diversificate e questo è dovuto sia a diversi livelli di impegno e continuità nello studio, che alla presenza di qualche lacuna pregressa relativa alle competenze di base. All'interno della classe si è distinto un gruppo di alunni che ha dato prova di serietà e maturità impegnandosi con costanza e partecipazione.

4.4.2. Obiettivi specifici della disciplina

Calcolare integrali indefiniti e definiti.

Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi; utilizzare le tecniche dell'analisi rappresentandole anche in forma grafica.

Riconoscere e classificare un'equazione differenziale, saper applicare un metodo adeguato per la risoluzione.

Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.

4.4.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

La lezione frontale è stata utilizzata per il tempo necessario alla trattazione dei contenuti e si è preferito l'ampio uso di esercitazioni in classe con l'obiettivo di coinvolgere il più possibile personalmente gli alunni nella risoluzione degli esercizi. Su alcuni contenuti sono ritornata in momenti successivi con un maggiore grado di approfondimento, nell'ambito di una visione a spirale del processo educativo.

L'inizio della lezione è stato generalmente dedicato alla correzione degli esercizi assegnati per casa che avevano presentato delle difficoltà e al chiarimento di eventuali dubbi

Verifiche

- Orali di tipo formativo e sommativo a distanza e in presenza;
- prove scritte tradizionali in presenza;
- test nella didattica a distanza.



Valutazione

- Per la valutazione delle prove orali è stata utilizzata la scala di valutazione stabilita dagli organi collegiali.
- Le prove scritte sono state valutate con una base a punteggio oggettivo stabilito per tipo e livello di difficoltà per esercizio. Sono state predisposte verifiche orali per il recupero delle insufficienze.
- Le attività proposte nella didattica a distanza sono state valutate tenendo conto della partecipazione, dei compiti consegnati, del rispetto dei tempi di consegna

Nella valutazione finale periodica ho considerato, oltre ai dati del profitto, il livello di partenza e il percorso compiuto durante l'anno scolastico, la partecipazione in classe e a distanza, gli interventi, l'attenzione dimostrata e l'applicazione con cui veniva svolto il lavoro domestico.

Spazi: aula

Piattaforma Moodle

Webex

Libro di testo: Sasso-Zoli

Colori della matematica-edizione verde vol. 5

Petrini editore

4.4.4. Argomenti trattati

Integrali indefiniti

- Primitiva di una funzione. Definizione di integrale indefinito.
- Proprietà: integrale del prodotto di una costante per una funzione continua, integrale della somma di funzioni continue.
- Integrali immediati, funzioni la cui primitiva è una funzione composta ($\sin f(x)$, $\cos f(x)$, $e^{f(x)}$, $[f(x)]^n$, $\ln|f(x)|$).
- Integrazione di particolari funzioni razionali fratte:
 - il numeratore è la derivata del denominatore;
 - il denominatore è un monomio;
 - il numeratore ha grado maggiore o uguale al grado del denominatore
 - il numeratore ha grado minore o uguale a 1 e il denominatore è di secondo grado con $\Delta > 0$, $\Delta = 0$, $\Delta < 0$;
- Integrazione per parti con dimostrazione.
- Metodo di sostituzione.



Integrali definiti.

- Il trapezoide. Calcolo dell'area approssimata di un trapezoide con il metodo dei rettangoli.
- Calcolo dell'integrale definito di una funzione.
- Proprietà: somma, prodotto di una costante per una funzione;
- integrale di una funzione costante e sua interpretazione grafica.
- Teorema della media e significato geometrico. Il valore medio di una funzione.
- Calcolo delle aree:
- funzione positiva o nulla, funzione negativa, funzione in parte positiva e in parte negativa;
- due funzioni delimitano una superficie chiusa.
- Volume di un solido generato dalla rotazione completa di una funzione attorno all'asse x.

Equazioni differenziali.

- Definizione di equazione differenziale, integrale dell'equazione, curva integrale, integrale generale, ordine.
- Equazioni differenziali del tipo $y^{(n)}=f(x)$.
- Problema di Cauchy per un'equazione del primo ordine e integrale particolare.
- Equazioni differenziali a variabili separabili, integrale singolare.
- Equazioni lineari del primo ordine.
- Equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti ($\Delta>0$, $\Delta=0$, $\Delta<0$).



4.5. Scienze Motorie

Docente: Massimiliano Mario

Ore settimanali: 2

4.5.1. Presentazione della classe

Ho insegnato in questa classe solo nell'ultimo anno scolastico, articolata insieme alla 5^a ACA. La classe si è dimostrata disponibile ad affrontare e superare le difficoltà dovute alla pandemia, in primis la mancanza della palestra per le prime settimane di scuola, adattandosi a svolgere le lezioni pratiche all'aperto, spesso in posti di fortuna nei pressi dell'istituto. Il rapporto con l'insegnante è sempre stato cordiale, ma corretto. Le proposte, che non hanno potuto essere particolarmente variegate, sono state affrontate con impegno e responsabilità, sia che fossero pratiche che, nella didattica a distanza, teoriche. Come spesso succede, pur essendosi dimostrata una classe coesa e priva di conflitti, i risultati raggiunti sono stati piuttosto differenziati, mantenendosi tutti peraltro ampiamente sufficienti e con un gruppo consistente capace di raggiungere un profitto eccellente.

4.5.2. Obiettivi specifici della disciplina

L'obiettivo principale è stato quello di fornire agli studenti quegli elementi fondamentali di fisiologia e teoria dell'allenamento per potersi gestire in maniera autonoma nella programmazione, pratica e valutazione di uno sport di resistenza.

È stata proposta la pratica dello Yoga allo scopo di perseguire un benessere psico-fisico e del Parkour come vissuto contemporaneo di una disciplina dove l'agilità, la destrezza e le doti acrobatiche sono i prerequisiti fondamentali.

Attraverso il gioco del tennis e del baseball si è cercato di coltivare quell'aspetto ludico, che è comunque elemento fondante della materia, nel rispetto delle restrizioni della pandemia.

Lo sport come strumento di propaganda ha voluto raccontare come un fenomeno di massa sia stato utilizzato, e per certi aspetti lo sia ancora, per ripulire la propria immagine, per nascondere le proprie vergogne.



4.5.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Fin da subito ho insistito sulla fiducia, sulla responsabilità, sulla necessità di provare i movimenti proposti, valorizzando l'errore come elemento fondamentale nel processo di apprendimento motorio; questo ha permesso alle personalità più introversive di raggiungere risultati soddisfacenti attraverso un vissuto personale.

Anche se solo per un periodo limitato abbiamo potuto sfruttare le attrezzature e gli spazi presenti in palestra; ci siamo adattati a lavorare anche da casa o sfruttando scalinate, parcheggi e parchi presenti in città, quando il clima lo ha consentito.

4.5.4. Argomenti trattati

L'allenamento della resistenza

adattamenti fisiologici all'allenamento di resistenza

meccanismi energetici

soglia aerobica ed anaerobica

periodizzazione dell'allenamento

supercompensazione

I 5 tibetani

la ruota

l'angolo

l'arco

il ponte

la montagna

Yoga

le basi dello Yoga

flessibilità

resistenza

equilibrio

Parkour

roll

vault

lazy vault

wall

cats

percorso di valutazione



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a EN sez. A**

Tennis

diritto
rovescio

Baseball

regolamento
baseball 5 (versione da strada)

Sport e propaganda

lo sport durante il regime fascista
l'Italia di Pozzo
l'Opera Nazionale Balilla
le Olimpiadi di Berlino del 1936
la DDR fabbrica di medaglie

Educazione Civica

presentazione del Commercio Equo e Solidale
Educazione economica e finanziaria



4.6. Meccanica, Macchine ed Energie

Docente: Michele Zancanaro

Docente Tecnico Pratico: Roberto Spada

Ore settimanali: 5

4.6.1. Presentazione della classe

La classe è composta da 12 allievi tutti provenienti dal quarto anno di corso curriculare.

Lo scrivente, che nell'anno trascorso ha insegnato a questi ragazzi la materia di "Impianti e progettazione", ha anche concluso gli ultimi due mesi e mezzo del quarto anno, insegnando loro la materia "Meccanica macchine ed energia" causa problemi di salute del docente curriculare.

La classe evidenzia la presenza di un gruppo abbastanza ristretto di allievi volenterosi e diligenti che in maniera per lo più continuativa hanno dimostrato interesse e capacità di seguire e rielaborare i contenuti trattati nel corso dell'anno.

Un secondo gruppo, composto dai restanti allievi, presenta situazioni di rendimento e capacità di assimilazione e rielaborazione dei contenuti diversificate legate per lo più ad un impegno non particolarmente assiduo e volto a dimostrare interesse e abnegazione per il raggiungimento degli obiettivi culturali e professionali richiesti.

Per il primo gruppo i risultati ottenuti sono da ritenersi di buon livello, sufficiente o appena sufficiente per gli allievi appartenenti al secondo.

4.6.2. Obiettivi specifici della disciplina

Gli obiettivi prefissati per la disciplina specifica sono stati declinati in maniera che l'allievo, alla fine del corso, sappia:

- conoscere la metodologie di calcolo e verifica per la progettazione di semplici organi meccanici di trasmissione del moto
- conoscere e saper interpretare le trasformazioni nei cicli termodinamici definiti nei piani entalpia-entropia, pressione-volume, pressione-entalpia, temperatura-entropia relativamente al funzionamento delle macchine termiche sia per la produzione ed utilizzo del vapore che per le macchine frigorifere e pompe di calore



- saper affrontare i problemi di dimensionamento delle macchine termiche idonee, nella fattispecie, ad assicurare il comfort ambientale nei processi energetici di climatizzazione in caldo e in freddo.
- saper utilizzare un software dedicato per il calcolo dei fabbisogni energetici per la climatizzazione di un edificio
- valutare le prestazioni i consumi e gli aspetti energetici di macchine, apparati e impianti allo scopo di ottimizzarne la scelta progettuale

4.6.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Le lezioni, iniziate e mantenutesi in presenza solamente sino alla fine di ottobre, si sono svolte, causa la pandemia dovuta al Covid-19, parte in presenza e parte in DAD.

In presenza le lezioni si sono svolte utilizzando il metodo frontale con l'ausilio della tradizionale lavagna con i gessetti ma anche di materiale multimediale proiettato mediante LIM in aula, in relazione agli specifici argomenti trattati.

In DAD si è fatto uso della piattaforma Moodle attraverso cui si sono tenute video lezioni durante le quali sono stati condivisi documenti, grafici tabelle in maniera da interagire fattivamente con gli allievi sia nelle spiegazioni di particolari argomenti come nella risoluzione di esercitazioni effettuate in diretta online.

Le verifiche di natura sia scritta che orale si sono tenute sia in DAD che in presenza, quando chiaramente è stata data la possibilità.

Il problema di assicurare un numero cospicuo di ore di PCTO, non sapendo cosa il Ministero richiedesse per l'ammissione all'Esame di Stato, ha condotto lo scrivente, in accordo con il Consiglio di Classe e la Dirigenza, a definire un progetto da svolgere in parte durante le ore di lezione, soprattutto nelle ore di laboratorio, e in parte in autonomia concordata con gli allievi a casa nel pomeriggio, con partner esterno la Ditta Certottica.

Per lo svolgimento del progetto, che consiste nella definizione dei fabbisogni energetici di un piccolo edificio costruito con criteri di bio edilizia all'interno del quale sono stati dimensionati e progettati gli impianti meccanici e scelte le macchine idonee ad assicurare la climatizzazione degli ambienti interni, è stato fornito a ciascun allievo un software professionale mediante il quale effettuare i calcoli energetici secondo normativa e legislazione nazionale vigenti.



4.6.4. Argomenti trattati

- Ripasso degli argomenti di meccanica del quarto anno, geometrie delle masse, le sollecitazioni meccaniche su strutture caricate con carichi puntuali e distribuiti. Il momento torcente su organi di trasmissione.
- Diagrammi delle sollecitazioni.
- Assi: scelta dei materiali e dimensionamento degli assi fissi e rotanti
- Alberi: scelta dei materiali e criteri di dimensionamento degli alberi di trasmissione.
- Dimensionamento e verifiche dei Perni portanti a strisciamento intermedi e di estremità. Dimensionamento di linguette per calettamento albero mozzo.
- Rivisitazione dei principali argomenti di termodinamica applicata, sistemi chiusi e aperti, primo principio, energia interna; gas perfetti; proprietà e trasformazioni; secondo principio, entropia, degradazione dell'energia, ciclo di Carnot, entalpia, lavoro. Diagrammi e trasformazioni rappresentate su grafici pressione-volume, temperature-entropia, entalpia-pressione, entalpia-entropia.
- I cicli termodinamici inversi e le macchine frigorifere. Il ciclo frigorifero nel diagramma H,P. Il COP e l'EER di un ciclo frigorifero. Le pompe di calore elementi costitutivi e caratteristiche di funzionamento. Le differenti tipologie delle pompe di calore del tipo aria-acqua, aria-aria, geotermiche.
- Applicazioni delle pompe di calore nell'impiantistica dei giorni d'oggi
- Lo studio dei flussi energetici scambiati nel sistema edificio impianto nel rispetto della legislazione e normativa vigente nel nostro territorio nazionale. Utilizzo di software dedicato per il calcolo dei fabbisogni energetici degli edifici e per la valutazione delle scelte più opportune delle macchine termiche per la climatizzazione.
- Le macchine pneumofore, il compressore. Tipologie di compressori volumetrici alternativi monostadio e a più stadi di compressione, compressori rotativi, scroll. Calcolo dimensionale di compressore volumetrico alternativo. Il compressore come elemento costitutivo del ciclo frigorifero nelle pompe di calore.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a EN sez. A**

- Le trasformazioni termodinamiche del vapore d'acqua rappresentate nei diagrammi di Molier e nei diagrammi temperature entropia. Il ciclo Rankine nell'impianto di produzione di energia elettrica con turbine a vapore. Ciclo Rankine con surriscaldamento e con recupero del calore.
- LABORATORIO; Le ore di laboratorio, con la collaborazione e assistenza dell'ITP Spada Riccardo, sono state occupate nella elaborazione del progetto di PCTO prevalentemente in aula computer utilizzando il programma di disegno Autocad e i programmi di testo e di calcolo quali Word e Excel.



4.7. Impianti energetici, disegno e progettazione

Docente: Pietro Canton

Docente Tecnico Pratico: Pietro Dal Molin

Ore settimanali: 6

4.7.1. Presentazione della classe

La classe è formata di alunni con capacità differenziate. Anche l'impegno è stato differenziato. Alcuni hanno lavorato con continuità e partecipato in modo costruttivo al dialogo educativo. Altri hanno dimostrato poco interesse e lavorato poco e in modo discontinuo. I risultati ottenuti sono conseguenti alla situazione sopra descritta. Un discreto gruppo ha ottenuto risultati eccellenti o buoni. Qualche alunno ha stentato a raggiungere la sufficienza. Per qualche alunno il rendimento è stato insufficiente specie nelle parti teoriche della materia. Nella parte di laboratorio sviluppata prevalentemente come disegno di impianti i risultati sono stati migliori anche per gli alunni in difficoltà nelle parti teoriche.

4.7.2. Obiettivi specifici della disciplina

Va precisato che il programma del corso energia non è ancora ben strutturato. Non esiste un programma ministeriale definito; esistono solo le linee guida che sono troppo generiche e soprattutto propongono troppi argomenti poco affini ad una specializzazione energetica. In attesa di una definizione più precisa, il corso è stato improntato su un programma più tradizionale in linea con la tradizione impiantistica della (ex) specializzazione termotecnica.

Il corso si è proposto, principalmente, di far conoscere agli allievi i fondamenti teorici, le tecniche e le tipologie impiantistiche dei sistemi di condizionamento. Tali conoscenze permetteranno loro di comprendere i processi legati al trattamento dell'aria e sviluppare la capacità di effettuare scelte di progetto per semplici impianti di condizionamento.

Obiettivi minimi: saper effettuare le scelte più idonee per stabilire le condizioni di comfort; saper identificare e quantificare le diverse forme di calore sensibile e latente; saper operare sul diagramma psicrometrico e rappresentare graficamente le trasformazioni relative all'aria; essere in grado di elencare, descrivere i vari componenti di una unità di trattamento dell'aria (UTA); conoscere le diverse tipologie di impianti, sapendo proporre soluzioni impiantistiche adeguate in funzione dei



vantaggi o degli svantaggi delle varie tipologie; essere in grado di operare un dimensionamento di massima di una rete aeraulica; Conoscere le basi dell'acustica tecnica ed saper effettuare calcoli della propagazione del suono in campo aperto; conoscere i principi di funzionamento di un ciclo frigorifero e di una pompa di calore; valutare la convenienza di un impianto a pompa di calore in termini energetici ed economici; avere le competenze necessarie per rappresentare in modo appropriato schemi di impianti termotecnici.

4.7.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Ho adottato la lezione frontale classica. Talvolta gli argomenti sono stati sviluppati coinvolgendo gli allievi in discussioni su problemi specifici per poter approfondire le conoscenze acquisite in altre discipline. Gli argomenti sono stati trattati in modo semplificato rinunciando alle dimostrazioni rigorose. Più che gli aspetti teorici, sono stati messi in evidenza gli aspetti operativi.

Per la materia impianti della specializzazione energia il testo scolastico adottato, per altro il più adatto in commercio, non copre tutti gli argomenti del programma del quinto anno. Per molte parti del programma sono state fatte integrazioni con fotocopie tratte da norme UNI, testi di termotecnica, cataloghi dei costruttori. Numerosi file inerenti gli argomenti trattati sono stati resi disponibili sulla cartella condivisa sul server della scuola.

Per quanto riguarda le lezioni a distanza la partecipazione è stata molto buona. Solo qualche studente ha avuto occasionalmente qualche problema di connessione e non ha potuto partecipare a tutte le lezioni. Oltre ad argomenti teorici sono stati sviluppati anche calcoli termotecnici utilizzando un foglio excel. Con le lezioni on-line è cessata l'attività di disegno CAD e l'attività di laboratorio.

Valutazioni e verifiche.

Gli allievi sono stati valutati per verificare il grado di acquisizione degli obiettivi operazionali. Le prove adottate sono: discussione su temi specifici con guida dell'insegnante, test a risposta aperta, prove scritte di tipo tradizionale con sviluppo di calcoli e dimensionamenti e/o verifiche, prove grafiche (rappresentazioni di impianti e schemi).

Risultati ottenuti

Nel complesso il profitto è stato più che sufficiente. Solo qualche studente non è arrivato ai limiti della sufficienza dimostrando delle difficoltà nell'affrontare le parti più teoriche del programma. Vanno però segnalati alcuni studenti che si sono distinti per interesse, capacità e risultati raggiunti.



4.7.4. Argomenti trattati

IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

Psicrometria

Richiami di termodinamica: principi fondamentali, gas perfetti, vapore.

Aria umida:

definizioni, proprietà, grandezze fondamentali. Diagrammi psicrometrici (Carrier/ASHRAE).

Interventi sull'aria umida

- Miscelazione. Calore sensibile, latente, totale; fattore di carico; potenza termica; interventi sulla temperatura: riscaldamento e raffreddamento sensibile; interventi sull'umidità: umidificazione; interventi sulla temperatura e sull'umidità: riscaldamento con umidificazione e raffreddamento con deumidificazione.
- Climatizzazione estiva a tutta aria esterna e con ricircolo. Condizionamento invernale. Calcoli e dimensionamento delle sezioni di trattamento dell'aria.

Il benessere termoigrometrico

- Criteri di valutazione del benessere: cenni sulle relazioni di Fanger; condizioni termoigrometriche interne ed esterne di progetto.
- Stima dei carichi termici estivi con metodo Carrier

Unità di trattamento dell'aria

- Principali componenti tecnici di un impianto di climatizzazione.
- Rappresentazioni schematiche di una centrale di condizionamento (UTA).
- Componenti: serrande motorizzate, batterie, filtri, umidificatori, ventilatori, recuperatori di calore, silenziatori.
- Elementi di acustica. Il rumore negli impianti di climatizzazione: cause; accorgimenti e dispositivi per l'attenuazione del rumore nelle canalizzazioni; barriere acustiche in campo aperto; rumore all'interno degli ambienti. Calcolo del tempo di riverberazione.
- Tipologie di impianti
- Classificazione e caratteristiche principali.
- Impianti a sola aria a portata costante: a un canale monozona, con post-riscaldamento locale, multizona.
- Impianti a sola acqua a 2 e 4 tubi: impianti con soli ventilconvettori.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a EN sez. A**

- Impianti misti: impianti con ventilconvettori e aria primaria. Soffitti e aria primaria (cenni)
- Impianti ad espansione diretta VRF.
- Applicazioni impiantistiche consigliate in funzione della tipologia degli edifici.

Rete aeraulica e canalizzazioni

- Moto dell'aria nei canali: principi della distribuzione; elementi di calcolo dei canali; perdite di carico continue e localizzate.
- Dimensionamento di massima di un canale a portata costante.
- Elementi terminali: diffusori, bocchette, griglie di ripresa. Criteri di dimensionamento. Esempio di dimensionamento della diffusione dell'aria in ambiente

IMPIANTI A CICLO INVERSO

- Cicli frigoriferi e pompe di calore: componenti, rappresentazione, EER (SEER) e COP (SCOP); fluidi frigoriferi; diagramma p-h; Elementi costitutivi: compressore, evaporatore, condensatore, valvola di laminazione termostatica meccanica ed elettronica. Impianto con pompa di calore per edificio unifamiliare.

LABORATORIO e DISEGNO

- Rappresentazione secondo norme UNI. Disegno di una UTA schematico e semicostruttivo. Schema di regolazione di una UTA. Schema della distribuzione con canali d'aria. Sicurezza degli impianti con riferimento alla L. 46/90 e D.M. 37/08: visione e analisi dei documenti a corredo delle tipologie di impianto.
- Il problema dei gas frigoriferi. Presentazione degli strumenti di misura della portata negli impianti di climatizzazione ad aria; termoanemometro elettronico digitale con coni di appoggio, principio di funzionamento e utilizzo.



4.8. Sistemi e automazione industriale

Docente: Silvia De Biasi

Docente Tecnico Pratico: Franco Bontempo (vedere relazione al 4.10)

Ore settimanali: 4

4.8.1. Presentazione della classe

Gli allievi hanno dimostrato un impegno ed interesse differenziati nei confronti delle attività svolte: un gruppo piuttosto numeroso ha dimostrato impegno, interesse, partecipazione in tutte le attività proposte in presenza ed a distanza conseguendo dei risultati dal buono all'eccellente; un piccolo gruppo ha lavorato in modo accettabile conseguendo risultati sufficienti, infine alcuni allievi hanno dimostrato partecipazione, interesse ed impegno pressochè nulli con una valutazione più che gravemente insufficiente fin dall'inizio dell'anno. Le gravi insufficienti non sono mai state recuperate nel corso dell'anno. Oltre al profitto estremamente negativo questi allievi hanno accumulato un notevole numero di assenza nella disciplina in esame.

4.8.2. Obiettivi specifici della disciplina

Gli obiettivi del corso sono i seguenti:

- conoscenza delle definizioni e delle applicazioni dei sistemi di controllo a catena aperta ed a catena chiusa;
- conoscenza dei fondamenti della teoria dei sistemi (algebra degli schemi a blocchi, sistemi del primo e del secondo ordine, trasformata di Laplace, funzioni di trasferimento, stabilità);
- conoscenza delle tipologie dei sistemi di controllo on-off, P, PD, PI, PID;
- conoscenza del principio di funzionamento e delle principali applicazioni dei trasduttori;
- conoscenza del principio di funzionamento, delle principali applicazioni e dei principi della regolazione degli attuatori elettrici (motori CC, passo-passo, brushless, asincroni trifasi);
- conoscenza dei fondamenti di robotica e di automazione integrata;
- determinazione dell'evoluzione di un sistema del primo e del secondo ordine con ingresso a gradino ed in evoluzione libera;
- risoluzione di schemi a blocchi;
- costruzione di semplici modelli matematici e determinazione delle funzioni di trasferimento
- verifica della stabilità di un sistema.



4.8.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

I metodi d'insegnamento utilizzati sono stati:

la lezione frontale/partecipata: utilizzata per la spiegazione degli argomenti teorici previsti, nel proporre esercitazioni esemplificative di completamento agli argomenti teorici trattati. La lezione frontale non è comunque stata intesa in senso stretto in quanto è stato stimolato l'intervento diretto ed attivo da parte degli allievi. Infatti gli allievi sono stati sollecitati a risolvere autonomamente, sulla base delle esercitazioni esemplificative svolte dall'insegnante, ulteriori esercizi, successivamente corretti dal docente. Inoltre gli allievi sono stati stimolati, in relazione a taluni argomenti, a ricercare ed ad approfondire i collegamenti con altre discipline quali la matematica (equazioni differenziali del primo e del secondo ordine, trasformata di Laplace), la tecnologia meccanica (regolazione e controllo di macchine utensili a CNC).

Gli strumenti didattici utilizzati sono stati:

il libro di testo: utilizzato come strumento d'integrazione ed approfondimento alle lezioni svolte dall'insegnante (L.Rossi Sistemi e automazione vol 3, Di Pietro Editore).

dispense fornite dall'insegnante tramite la piattaforma Moodle

4.8.4. Argomenti trattati

Elettropneumatica programmabile

- Architettura del PLC (Programmable Logic Controller)
- Sistemi a logica cablata e programmabile. Descrizione PLC. Schema a blocchi. Alimentatore, CPU, memorie, moduli di ingresso e di uscita. Introduzione alla programmazione KOP.

Teoria dei sistemi di controllo

- Introduzione
- Definizione di sistema, classificazione dei sistemi, modello, simulazione, processo, ingressi ed uscite.
- Sistemi di controllo
- Definizione di sistemi di controllo, tipologie di sistemi di controllo (catena aperta e chiusa) funzionamento e loro caratteristiche, esempi di sistemi di controllo, retroazione positiva e negativa, il controllo digitale ed analogico.



Teoria dei sistemi

Sistemi di primo ordine: evoluzione libera, evoluzione forzata, risposta ad un ingresso a gradino. Sistemi di secondo ordine: evoluzione libera, evoluzione forzata, risposta ad un ingresso a gradino con analisi dei tre casi al variare del delta. Trasformata di Laplace. Determinazione dell'evoluzione di un sistema con il metodo della trasformata di Laplace a sistemi del primo e del secondo ordine. Esercizi applicativi.

Sistemi di controllo a catena aperta ed a catena chiusa. Schemi funzionali. Blocchi moltiplicatori, blocchi sommatori, diramazioni, blocchi equivalenti. Utilizzo della trasformata di Laplace per determinare le funzioni di trasferimento di semplici sistemi meccanici ed elettrici. Esercizi.

Rappresentazione schematica di un sistema di comando a catena chiusa e sue caratteristiche funzionali. La retroazione. Operatori complessi di una catena chiusa: funzione di trasferimento della catena aperta, della catena chiusa e dell'elemento di retroazione. Funzione di trasferimento della catena aperta e funzione di trasferimento della catena chiusa in un sistema di controllo proporzionale di posizione.

Criteri di stabilità

Stabilità assoluta e stabilità relativa. Criteri di stabilità assoluta. Analisi delle radici del polinomio caratteristico. Analisi delle radici del denominatore della funzione di trasferimento della catena chiusa. Analisi di stabilità di Nyquist. Esercizi applicativi.

Tipologie di sistemi di controllo

Tipologie di controlli: controllo on-off, controllo proporzionale P, controllo proporzionale integrato PI, controllo proporzionale derivato PD, controllo proporzionale integrato-derivato PID.

Componenti di un sistema di controllo

- Trasduttori

Definizione e parametri caratteristici (campo di misura, risoluzione, sensibilità, precisione, errori). Trasduttori assoluti ed incrementali, analogici e digitali.

Trasduttori di posizione: potenziometri, resolver, inductosyn, encoder, (assoluti ed incrementali), trasformatore differenziale, riga ottica.

Trasduttori di velocità: trasduttori analogici (dinamo tachimetrica) e digitali (encoder incrementali).

Trasduttori di forza: estensimetri a resistenza, trasduttori piezoelettrici.

Trasduttori di pressione: struttura e principio di funzionamento.

Trasduttori di prossimità: induttivi, capacitivi, ad ultrasuoni, fotocellule e contatti reed.



Trasduttori di livello: ad elettrodi conduttivi, ad ultrasuoni, capacitivi, a tasteggio meccanico, a microonde, con manometro, con galleggiante e contatti reed.

Trasduttori di temperatura: termoresistenze, termistori, termocoppie.

Trasduttori di portata: sistemi a misura di pressione differenziale (Venturi, boccaglio, diaframma, tubo di Pitot), ultrasuoni, elettromagnetico, a turbina, a vortice.

- **Attuatori elettrici e regolazione**

Motori in corrente continua: struttura, curva di coppia, schema elettrico, equazioni fondamentali. Regolazione di motori in corrente continua: controllo sull'eccitazione e controllo sull'alimentazione. I raddrizzatori con diodi a semiconduttore con SCR e GTO. Motori Brushless: struttura e principio di funzionamento, controllo trapezoidale e sinusoidale. Motori passo-passo (motori a magnete permanente, motori a riluttanza variabile e ibridi): struttura, principio di funzionamento, controllo, curve di coppia, confronto. Motori asincroni trifasi: struttura, equazioni, curva di coppia e regolazione. Inverter monofase e PWM.

Robotica

Principi generali. Struttura e tipologie di robot. Gradi di libertà dei robot. Volume di lavoro. Corse. Velocità massime. Struttura principale. Tipologie di robot rispetto alla struttura principale (robot cartesiani, cilindrici, sferici, articolati orizzontali, articolati verticali). Organi terminali dei robot (pinze a presa meccanica, ad espansione, ad aspirazione, magnetiche) e struttura secondaria (end effector). Sensori dei robot. Programmazione dei robot.

Automazione integrata(Ed. Civica)

Dalla produzione artigianale a quella industriale. Le 4 rivoluzioni industriali e le trasformazioni industriali. Industria 4,0, Ford e Fordismo. Taylor e Taylorismo. Il metodo Toyota. Sistemi di movimentazione automatica: nastri, AEM, AGV, SKID e trasloelevatori.

Le reti(Ed. Civica)

Definizione di rete, classificazione delle reti ed elementi fondamentali in un sistema di comunicazione. Modem e modulazioni. Le tipologie di trasmissioni: simplex, duplex unidirezionale, duplex bidirezionale, multiplex. Le reti locali LAN: struttura di una LAN; mezzi di trasmissione (doppino telefonico, cavo coassiale, fibre ottiche, via etere); architettura della rete ; modalità di accesso alla rete (token passing, polling, CSMA). I Fielbus.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a EN sez. A**

Sistemi di comunicazione mediante fibre ottiche(Ed. Civica)

Il problema del trasferimento delle informazioni a distanza; le radiazioni elettromagnetiche, propagazione delle radiazioni elettromagnetiche nel mezzo e proprietà ottiche (riflessione, rifrazione, riflessione totale). Struttura di una fibra ottica (nucleo, mantello e rivestimento).

Sicurezza informatica(Ed. Civica)

I pericoli della rete: scelta password, siti non protetti, phishing, cyberbullismo, disinformazione, fake-news, spam, malware, virus, incontri on-line, vantaggi e svantaggi della rete.



4.9. Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto

Docente: Bruno Schiocchet

Docente Tecnico Pratico: Riccardo Spada

Ore settimanali:2

4.9.1. Presentazione della classe

La classe nel corso dell'anno scolastico ha dimostrato un comportamento corretto e disciplinato e buona parte degli allievi ha evidenziato un atteggiamento disponibile verso la materia, dimostrando interesse per gli argomenti trattati e partecipazione al dialogo didattico. Alcuni, invece, sono apparsi talvolta più disinteressati, a volte apatici e con scarsa partecipazione. Anche per quanto riguarda l'impegno, individuale e domestico, alcuni sono stati assidui e continui, mentre per altri lo studio è stato discontinuo, qualche volta superficiale e limitato ai soli periodi in cui sono state svolte le verifiche.

Il profitto generale è più che sufficiente, ma alcuni allievi, che si sono sempre impegnati ed hanno partecipato proficuamente alle lezioni, hanno conseguito risultati discreti o buoni; sufficiente la preparazione degli altri.

4.9.2. Obiettivi specifici della disciplina

Nel corso di tecnologie meccaniche di processo e di prodotto e laboratorio l'allievo deve:

- conoscere i materiali, in particolare quelli innovativi tra cui i compositi e le nanotecnologie, ed il loro utilizzo;
- acquisire le conoscenze relative ai controlli non distruttivi dei semilavorati e del prodotto finito;
- saper affrontare i problemi derivanti dai processi di corrosione con idonee scelte di materiali e mezzi per la prevenzione e la protezione;
- acquisire il concetto di misura e di errore e conoscere i metodi per il controllo statistico di processo.

4.9.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Nel corso dell'anno scolastico, a causa dell'epidemia da coronavirus covid-19, la scuola è stata costretta ad alternare lezioni in presenza e lezioni in dad.



Per quanto riguarda le lezioni in presenza, il metodo di insegnamento principalmente utilizzato è stato la lezione frontale, supportata con l'impiego della Lim per visualizzare video o documenti che potevano migliorare la comprensione ed approfondire gli argomenti. I mezzi utilizzati sono stati il libro di testo, il manuale ed altri documenti forniti dal docente; le verifiche sono state sia scritte che orali, quest'ultima utilizzata principalmente per il recupero.

Nella didattica a distanza è stata largamente utilizzata la piattaforma moodle; dapprima sono stati caricati materiali multimediali ed approfondimenti sugli argomenti trattati, successivamente si sono svolte videolezioni ed infine è stato fatto un confronto critico su quanto visto. Le verifiche sono state domande a risposta breve.

4.9.4. Argomenti trattati

Materiali compositi.

Definizione e classificazione dei materiali compositi. Proprietà, disposizione del rinforzo, interfaccia rinforzo-matrice.

Materiali compositi a matrice plastica, matrice a resina poliestere, epossidica, siliconica, poliammidica. Le fibre: vetro, carbonio, aramidiche, boro; forme commerciali disponibili.

Comportamento meccanico dei materiali plastici rinforzati.

Metodi di controllo non distruttivi.

Generalità.

Metodo radiologico: principio di funzionamento, produzione, proprietà e assorbimento dei raggi X, vantaggi e svantaggi del metodo.

Metodo gammalogico: principio di funzionamento, produzione e proprietà dei raggi g, vantaggi e svantaggi del metodo.

Metodo magnetoscopico: principio di funzionamento, metodi di magnetizzazione, polveri magnetiche.

Metodo a liquidi penetranti: principio di funzionamento, liquidi a contrasto di colore e liquidi fluorescenti, vantaggi e svantaggi del metodo.

Metodo a ultrasuoni: generazione degli ultrasuoni, proprietà degli ultrasuoni, metodi di esame a contatto per trasmissione, a riflessione di impulsi, vantaggi e svantaggi.



La corrosione.

Generalità, aspetti della corrosione. La corrosione a secco: cause, film protettivi. La corrosione sotto tensione: cause, effetti, metodi di prevenzione.

La corrosione per fatica: cause, effetti, metodi di prevenzione. La corrosione intergranulare: cause, effetti, metodi di prevenzione.

La corrosione umida: meccanismo, serie elettrochimica, aspetti termodinamici, fattori influenzanti la corrosione, corrosione per aerazione differenziale, per correnti vaganti, passivazione

La protezione contro la corrosione a umido: principio di funzionamento dei vari metodi, rivestimenti non metallici, metallici anodici e catodici, protezione catodica (attiva), protezione anodica (passivazione), protezione contro correnti vaganti.

Controllo statistico della qualità.

Il controllo statistico della qualità come strumento per valutare la qualità dei prodotti.

Variabilità di un processo produttivo: fattori che determinano la variabilità di un processo produttivo, scostamenti regolari e irregolari, errori sistematici e accidentali.

Collaudo mediante campionamento statistico: concetti di campione e di popolazione, piani di campionamento, istogrammi.

Controlli statistici di processo: controllo per variabili, controllo per attributi, carte di controllo tradizionali e innovative.

Laboratorio.

Nel corso dell'anno scolastico sono state sviluppate le seguenti attività di laboratorio:

- lavorazioni sulle lamiere comprendenti il disegno, lo sviluppo, il tracciamento, il taglio e la piegatura;
- realizzazione di un convogliatore di flusso;
- realizzazione di un collettore in rame per impianto termico.



4.10. Sistemi e automazione industriale

Docente Tecnico Pratico: Franco Bontempo
Ore settimanali:2

4.10.1. Presentazione della classe

La classe è composta da 12 studenti, tutti maschi. Nel complesso, risulta generalmente discreta nel comportamento mentre nel profitto è più eterogenea. La partecipazione della classe alle lezioni di laboratorio, sia in presenza che in DDI, può considerarsi discreta, ad eccezione di alcuni studenti. Parte della classe ha dimostrato una buona dimestichezza con la parte pratica.

4.10.2. Obiettivi specifici della disciplina

L'attività laboratoriale è stata finalizzata a far acquisire le conoscenze riguardanti la programmazione dei controllori logici programmabili. Dal primo trimestre le attività di laboratorio si sono svolte regolarmente come da orario settimanale. Gli allievi nelle lezioni in presenza hanno acquisito una buona dimestichezza sull'uso del PLC SIEMMENS S7-200 del laboratorio; nelle lezioni in DDI hanno continuato con la programmazione per PLC con esercizi svolti sul quaderno seguendo un determinato ordine di lavoro.

4.10.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Dal primo trimestre l'insegnamento della materia è stato impartito con esercitazioni pratiche di laboratorio durante le lezioni in presenza; nelle lezioni in DDI gli argomenti sono stati trattati con esercizi svolti sul quaderno.

Gli argomenti delle lezioni sono stati svolti tramite introduzioni teoriche, integrate e approfondite con appunti, ed esercizi di applicazione svolti su carta e software.

In presenza, le esercitazioni di laboratorio sono state valutate tramite l'osservazione del lavoro svolto da ogni singolo allievo e la funzionalità degli esercizi assegnati; in DDI la valutazione è stata basata solo sulla correttezza degli esercizi.



4.10.4. Argomenti trattati

Il programma è stato organizzato in modo tale da realizzare un percorso formativo sulla programmazione dei controllori a logica programmata(PLC)

- PLC, controllori a logica programmata
- Linguaggio di programmazione: KOP o Schema a Contatti
- Descrizione del PLC SIEMMENS S7-200 del laboratorio FD
- Descrizione del software MicroWin STEP7 vers. 3.2 del laboratorio
- Programmazione del PLC SIEMMENS S7-200 con software MicroWin STEP7 vers.3.2
- Compilazione di una tabella di simboli e suo utilizzo
- Programmazione di semplici funzioni logiche in KOP
- Programmazione di circuiti senza segnali bloccanti più memorie
- Programmazione con metodo grafcet per circuiti sequenziali con o senza segnali bloccanti
- Programmazione grafcet bistabile
- Programmazione grafcet bistabile corse continue
- Programmazione grafcet monostabile
- Programmazione grafcet bistabile e monostabile
- Programmazione grafcet con Emergenza e Ripristino
- Programmazione grafcet con Temporizzatori
- Programmazione grafcet con Contatori



4.11. Educazione civica

Coordinatore di educazione civica : Franco Bontempo

4.11.1. Obiettivi specifici della disciplina

I traguardi di competenza che si configurano come profilo dello studente in uscita dal secondo ciclo di istruzione sono individuati dall'All. C delle Linee guida per l'Educazione civica emanate dal M.I.U.R:

1. Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.
2. Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.
3. Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.
4. Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali.
5. Partecipare al dibattito culturale.
6. Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
7. Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
8. Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità.
9. Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.



10. Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie.
11. Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.
12. Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
13. Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.
14. Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale ed i beni pubblici comuni.

4.11.2. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Vedi singole discipline

4.11.3. Argomenti trattati

AREA TEMATICA	TRAGUARDI DI RIFERIMENTO All. C	ATTIVITÀ QUINTO ANNO	n. ore
1. COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà	1, 2, 3, 4	- Formazione sulle norme COVID-19 dell'Istituto.	3
	5, 6	- Calendario civile: valorizzazione di ricorrenze di particolare valore e rilevanza locale e/nazionale: a) Giornata della Memoria b) Giorno del Ricordo d) Festa della Liberazione	3
	10	- Diritto internazionale pair work: scheda USA - Diritto internazionale: America shocked	4
	14	- Guida sicura. Attività annullata per pandemia	0
		- Escursione in ambiente urbano	2
		- Promozione del volontariato e della solidarietà: a) la donazione del sangue b) commercio equo solidale;	3



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5^a EN sez. A**

2.SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	8, 9 12, 13 14	<ul style="list-style-type: none">- Agenda 2030 – Obiettivi n. 7/9/11 Città sostenibili ed energie pulite: ideazione di un prodotto/sviluppo di una progettualità in linea con le materie caratterizzanti dei diversi indirizzi previsti dall'offerta formativa dell'Istituto. <p>Energetica: le fonti rinnovabili e non rinnovabili. Consumo di combustibili e conseguenze per l'ambiente. Emissione di CO2. Da KYOTO a Parigi. Il 2030 e il 2050. I CAM. Contributo degli impianti tecnologici alla sostenibilità: cogenerazione, macchine ad assorbimento, possibilità di riduzione dei consumi negli edifici civili. La geotermia di superficie. I gas refrigeranti. Proiezione di video sui cambiamenti climatici con discussione. Il rinnovabile è davvero green?. Possiamo tornare ad un ambiente naturale immutato?</p>	16
3.CITTADINANZA DIGITALE	11	<ul style="list-style-type: none">- Essere cittadini europei (strumenti di informazione, partecipazione e opportunità) e nuove dimensioni della cittadinanza digitale (servizi e prospettive).- Educazione finanziaria- L'organizzazione del lavoro da Ford al sistema Toyota- Le reti di dati e la gestione della comunicazione- La tecnica delle comunicazioni- La sicurezza finanziaria	7
TOTALE ORE SVOLTE			38



4.12. Religione

Docente: Fabio Granzotto

Ore settimanali: 1

4.12.1. Presentazione della classe

La classe articolata formata da 11 allievi (indirizzo energia) e 3 allievi (indirizzo costruzioni) ha dimostrato buon interesse per la materia, partecipando in modo costruttivo alle lezioni proposte. Il comportamento è stato sempre educato tranne episodi sporadici di immaturità da parte di singoli allievi.

Durante il periodo di didattica a distanza la classe ha partecipato con presenza costante e partecipazione attiva alle video lezioni su Cisco Webex e ha condiviso i materiali inseriti sulla piattaforma Moodle.

Il giudizio complessivo è buono.

4.12.2. Obiettivi specifici della disciplina

Accanto al libro di testo in adozione si fa uso di riviste specializzate sul mondo giovanile, libri, proiezioni di film e video, collegamenti a internet, proiezioni in powerpoint, per un miglior coinvolgimento ed apprendimento degli argomenti trattati.

Durante il periodo di didattica a distanza si è utilizzato la piattaforma Moodle per la condivisione di materiali e Cisco Webex per le video lezioni.

4.12.3. Metodologie, mezzi e strumenti utilizzati

Accanto al libro di testo in adozione si fa uso di riviste specializzate sul mondo giovanile, libri, proiezioni di film e video, collegamenti a internet, proiezioni in powerpoint, per un miglior coinvolgimento ed apprendimento degli argomenti trattati.

Durante il periodo di didattica a distanza si è utilizzato la piattaforma Moodle per la condivisione di materiali e Cisco Webex per le video lezioni.

4.12.4. Argomenti trattati

Il fatto lavorativo: il lavoro come esperienza significativa del vivere umano; scelte di lavoro più o meno legate alla famiglia; l'ambiente di lavoro condiziona la motivazione lavorativa; lavoro fisso o lavoro che può



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 – **Classe 5ª EN sez. A**

cambiare; il cristiano e il lavoro; valori cristiani da portare nell'ambiente di lavoro.

Il progetto di una vita: scegliere una vita piena di valori; la sconfitta fa parte delle esperienze della vita; il progetto come idea che si realizza nel tempo con sacrificio, sofferenza e soddisfazione.

L'amore nell'esperienza umana: l'amore non è possesso; la persona innamorata e la sua libertà; innamoramento e amore vero; l'amore umano e l'amore divino; la Bibbia testimonia il vero amore umano; un uomo non può vivere senza amore.

La famiglia: ruolo della famiglia all'interno della nostra società; cosa significa sposarsi, convivere, stare insieme per i giovani odierni; valori nel matrimonio cristiano; la famiglia come cellula primaria nel futuro dell'umanità; approfondimenti sul tema della sessualità nella coppia pre e post matrimonio; la famiglia e l'avvenire dell'umanità nel terzo millennio.

Fede e scienza a confronto: campi diversi per obiettivi comuni, diversi ma complementari, storia di incontri e di scontri.

Temi di bioetica e di attualità: aborto, eutanasia, testamento biologico, prospettive umane e prospettive cristiane.

Durante il periodo di didattica a distanza si sono sviluppati in particolare questi argomenti: la solidarietà e la comunità, il cristiano cittadino del mondo, il problema umano della morte, la speranza come una grande possibilità umana e cristiana, scienza e fede a confronto.



5. Elaborati e firme degli studenti e dei docenti

5.1 Elaborati

N° 1	L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA IN RELAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DEL NOSTRO PIANETA.
N° 2	SVILUPPO DEI SISTEMI DI RISCALDAMENTO A BASSA TEMPERATURA DEL TIPO A PANNELLI RADIANTI
N° 3	LA CASA IN XLAM ; LA CASA EDIFICATA CON MATERIALI BIOTECNOLOGICI E I CONSEGUENTI ASPETTI ENERGETICI
N° 4	SISTEMI DI GENERAZIONE DI ENERGIA TERMICA A POMPA DI CALORE A CONFRONTO
N° 5	LA CASA IN XLAM; CONFRONTO TRA SISTEMI IMPIANTISTICI DI CLIMATIZZAZIONE DELL'EDIFICIO
N° 6	I SISTEMI DI REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI NELL'EDIFICIO AL GIORNO D'OGGI GRAZIE ALLA DOMOTICA
N° 7	LA GEOTERMIA DI SUPERFICIE APPLICATA AL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI. IL GEOTERMICO APPLICATO AL RISCALDAMENTO DI UN EDIFICIO RESIDENZIALE MONOFAMILIARE
N° 8	LA VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA. IMPIANTO VMC APPLICATO A UN EDIFICIO RESIDENZIALE MONOFAMILIARE.
N° 9	IMPIEGO DELLA BIOMASSA LEGNOSA PER IL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI. IMPIANTO A PELLETTI PER UN EDIFICIO RESIDENZIALE MONOFAMILIARE.
N° 10	L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO ESTIVO ED INVERNALE PER UNA SALA CONFERENZE.
N° 11	L'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO ESTIVO ED INVERNALE PER UNA PALAZZINA UFFICI.
N° 12	LA COGENERAZIONE IN AMBITO CIVILE. IMPIEGO DELLA COGENERAZIONE PER UNA PISCINA COMUNALE.



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a EN sez. A**

5.2. Firme Studenti

Gusatto Simone	
Rubinetto Filippo	



Istituto di Istruzione Superiore "Segato"

Via Jacopo Tasso, 11 - 32100 Belluno - C.F. 80001970252

DOCUMENTO 15 MAGGIO 2021 - **Classe 5^a EN sez. A**

5.3. Firme Docenti del Consiglio di Classe

Dirigente Scolastico	CHIARUSI Ilaria
Lingua e Letteratura Italiana	BARZAN Guido
Storia	BARZAN Guido
Lingua Inglese	MARIN Ornella
Matematica	MERCORILLO Giuseppa
Scienze Motorie	MARIO Massimiliano
Meccanica, Macchine ed Energie	ZANCANARO Michele
Laboratorio Meccanica, Macchine ed Energie	SPADA Riccardo
Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	CANTON Pietro
Laboratorio Impianti Energetici, Disegno e Progettazione	DAL MOLIN Pietro
Sistemi e Automazione Industriale	DE BIASI Silvia
Laboratorio Sistemi e Automazione Industriale	BONTEMPO Franco
Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto	SCHIOCCHET Bruno
Tecnologie Meccaniche di Processo e Prodotto (Laboratorio)	SPADA Riccardo
Religione	GRANZOTTO Fabio