

**PIANO DIDATTICO di
SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**
Classe: 2^a sez. C anno scolastico: 2023-24
Docenti: prof. Pasquale Di Gennaro
prof. Massimo Femiano

Premessa

Considerando che i contenuti e gli obiettivi disciplinari, non essendo soltanto una serie di nozioni da trasmettere, ma un insieme di strategie e metodi di ragionamento per il raggiungimento degli obiettivi formativi, saranno flessibili e rimodulabili alle reali possibilità degli alunni, tenendo conto dei livelli di partenza e di particolari condizioni, anche logistico-strumentali, che possano influenzare l'apprendimento e il rendimento scolastico.

Si ritiene che gli obiettivi e i programmi concordati nelle riunioni del dipartimento ad inizio anno, sono realizzabili, fatti salvi ulteriori eventuali imprevisti. Pertanto, il seguente Piano didattico tiene conto delle finalità, degli obiettivi e delle indicazioni didattiche previste nella Relazione Programmatica redatta dai Docenti del Dipartimento all'inizio del corrente anno scolastico.

Situazione di partenza

La classe seconda C è composta da 21 alunni. Non vi sono alunni diversamente abili per i quali sono previsti piani educativi individualizzati (PEI).

Vi è un alunno BES per il quale è previsto un piano didattico personalizzato (PDP) e a cui si presterà particolare attenzione con lo scopo di fargli raggiungere almeno gli obiettivi minimi della disciplina

L'analisi della situazione di partenza ha mirato a rilevare il possesso dei prerequisiti considerati fondamentali per l'individuazione degli obiettivi e delle strategie di intervento da seguire nell'impostazione del piano di lavoro disciplinare.

Nelle prime lezioni tramite dialoghi conoscitivi sono stati accertati:

- Le capacità espressive di base sia del linguaggio tecnico che del linguaggio comune;
- le conoscenze elementari di matematica e fisica;

Sia pure in base alle limitate occasioni, si ha una percezione che il livello generale su cui si attesta la maggioranza degli alunni della classe è medio-basso, ad eccezione di pochi alunni che hanno evidenziato un sufficiente possesso dei requisiti. Per quanto attiene al comportamento, questo appare in generale abbastanza controllabile anche se alcuni alunni mostrano poca propensione al rispetto delle regole e allo studio, su di essi si ritiene, pertanto, che si dovrà intervenire principalmente sul piano motivazionale.

Finalità dell'insegnamento

Scienze e tecnologie applicate è stata introdotta nel secondo anno degli indirizzi del settore tecnologico, per avviare i giovani allo studio delle filiere produttive di interesse e offrirne il relativo contesto specifico di applicazione agli insegnamenti-apprendimenti che vengono proposti nelle discipline generali e di indirizzo.

La disciplina si riferisce particolarmente ai risultati di apprendimento relativi all'asse scientifico-tecnologico, dal quale mutua contesti e contenuti, e attinge competenze anche dall'asse storico sociale per evidenziare come l'incontro fra scienza e tecnologia avvenga effettivamente nel realizzarsi di specifiche condizioni economiche e sociali.

Con questa disciplina si realizza esplicitamente l'incontro di Scienza e Tecnologia sul terreno dei processi organizzativi della produzione, introdotti con graduale complessità, con la reciproca valorizzazione dei metodi di studio, delle strumentazioni tipiche e delle cognizioni proprie delle discipline scientifiche e delle tecnologiche studiate.

Nello studio della disciplina, lo studente è messo in grado di risolvere problemi ricorrendo ai diversi strumenti materiali, cognitivi e metodologici tipici dell'indirizzo, scelti col criterio dell'efficacia delle soluzioni adottate.

Nell'applicazione e approfondimento, lo studente è messo in grado di attingere spontaneamente da tutti gli apprendimenti scientifici e tecnologici in suo possesso e di contestualizzarli e affinarli gradualmente.

A tal fine si suggerisce che nell'incontro di Scienza e Tecnologia vengano riprodotte, con metodo laboratoriale, le interazioni fra pensiero operativo e speculativo che hanno segnato storicamente le profonde trasformazioni intervenute, nel tempo, nei processi produttivi fino all'attuale fase di globalizzazione.

Obiettivi formativi socio-affettivi e comportamentali

- Assumere un comportamento corretto ed equilibrato verso sé stessi e verso gli altri.
- Comprendere, accettare e mettere in atto le principali regole della vita scolastica.
- Sviluppare le capacità di ascolto e di attenzione.
- Apprendere un metodo di studio e di lavoro.
- Sviluppare le capacità logiche di analisi, di sintesi e di valutazione critica.
- Acquisire una capacità di espressione chiara, corretta, logica e sintetica nella tecnologia informatica di base.

Obiettivi cognitivi ed operativi

In termini di conoscenza.

- I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche.
- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse.
- Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi.
- La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.
- Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.

In termini di abilità.

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.
- Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.
- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.
- Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.

In termini di competenze.

- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Competenze chiave di cittadinanza

Si terrà conto altresì delle Competenze chiave di cittadinanza che ogni alunno dovrà acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria:

- Imparare ad imparare
- Progettare
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire ed interpretare l'informazione

Saperi e Competenze per l'assolvimento dell'obbligo dell'istruzione riferiti all'asse culturale scientifico - tecnologico

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'ambiente
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti della tecnologia nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicati.

L'attività didattica

Sarà strutturata in unità di apprendimento (UdA) suddivise ognuna in un certo numero di attività didattiche, cioè in segmenti omogenei funzionali al raggiungimento degli obiettivi formativi. Per ciascun modulo sono previsti l'accertamento dei prerequisiti, l'elenco degli obiettivi e dei contenuti.

Metodologie didattiche

- Conoscenza dei livelli di partenza degli alunni.
- Uso del metodo induttivo (dall'esperienza ai principi) e del metodo deduttivo (dai principi all'esperienza).
- Uso della metodologia dell'esperienza.
- Uso della metodologia della ricerca.
- Tendenza alla valorizzazione delle esperienze concrete degli alunni, stimolando il più possibile gli interventi e la partecipazione.
- Sviluppo della capacità di affrontare le tematiche da un punto di vista pluridisciplinare, richiamandosi anche ai problemi attuali della nostra società.
- Uso di percorsi didattici individualizzati.
- Richiesta dell'esecuzione in tempi prestabiliti dei lavori e degli incarichi assegnati e controllo dell'ordine.
- Richiamo alla norma qualora non sia rispettata.
- Affidamento di incarichi di fiducia e organizzativi agli alunni.

Le tecniche adoperate saranno:

- Lezioni frontali
- Lezioni guidate
- Discussioni guidate
- Brainstorming
- Uso del laboratorio

Strumenti e mezzi

- Lavagna
- Dispense
- Laboratorio
- Simulatori SW

Modalità di verifica

La verifica delle attività svolte assumerà scansioni periodiche, secondo le esigenze delle unità di lavoro realizzate e secondo le modalità stabilite dal Consiglio di Classe.

I controlli saranno sistematici e riferiti agli obiettivi programmati.

La verifica consentirà di individuare gli alunni in difficoltà al fine di attuare un'adeguata azione di recupero o di consolidamento e di individuare eventuali alunni con buone capacità e competenze per attuare adeguate azioni di potenziamento.

Accanto agli strumenti tradizionali, quali test scritti ed interrogazioni orali saranno utilizzate attività pratiche di laboratorio anche in gruppo per stimolare l'interesse per la disciplina.

Tali prove saranno rivolte ad accertare la conoscenza dei contenuti, le competenze e le capacità acquisite dagli alunni.

Criteri di valutazione

Le valutazioni intermedie, quadrimestrale e finale di ogni alunno terrà presente:

- il livello di partenza;
- i progressi registrati in relazione ai livelli di partenza;
- l'interesse, la partecipazione e l'impegno personali;
- l'atteggiamento nei confronti degli altri e dell'ambiente scolastico;
- le abilità personali;
- l'acquisizione dei contenuti della disciplina;
- l'acquisizione delle competenze.

INTERVENTI PER L'ESERCIZIO DEL DIRITTO ALLO STUDIO

Forme di recupero ed approfondimento Recupero

Per gli alunni che presenteranno particolari difficoltà nell'apprendimento, si cercherà, per quanto possibile di seguirli individualmente, offrendo loro maggiore spazio operativo, riadattando in modo più semplice gli argomenti e assegnando eventualmente prove di verifica differenziate. Tali alunni, potranno essere inseriti anche in un gruppo di allievi più capaci, laddove se ne ravveda la necessità. Le modalità e i tempi necessari saranno stabiliti in sede di Consiglio di Classe a seconda delle esigenze che si presenteranno nel corso dell'anno scolastico.

Approfondimento

Con lo stesso criterio, per gli alunni che non presentano lacune e dimostrano maggiore interesse per la disciplina e capacità più sviluppate rispetto al resto della classe, si cercherà di effettuare lezioni individualizzate rivolte al consolidamento e potenziamento delle conoscenze già acquisite e ad un ulteriore sviluppo delle competenze già possedute, attraverso l'approfondimento dei contenuti e indirizzando l'alunno verso lo sviluppo personale e la ricerca autonoma delle conoscenze.

Tempi di lavoro

Al momento della progettazione di ogni unità didattica saranno previsti i tempi di svolgimento della stessa, tenendo presente, ovviamente, prerequisiti, argomenti da sviluppare ecc. Questi tempi saranno inoltre suscettibili di aggiustamenti, poiché ci si dovrà adeguare al ritmo di apprendimento degli allievi ed organizzare attività di recupero se necessarie.

Esiti dell'apprendimento in termini di competenze

		Conoscenze	Abilità
SA1	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche. Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi.	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti. Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.
SA2	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse.	Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.
SA3	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione. Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.	Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento

MODULO 1

UdA N° 1	Elettricità e suo utilizzo	Durata in ore 33	
Disciplina di Riferimento	Scienze e tecnologie applicate	Discipline concorrenti	Matematica, Fisica
ESITI DI APPRENDIMENTO			
Competenza	Conoscenze	Abilità	
SA1-SA2	Grandezze elettriche corrente e tensione. Generatori elettrici Strumenti di misura. Componenti elettrici Resistenza elettrica e prima e seconda legge di Ohm Potenziometri Componenti in serie e parallelo Potenza elettrica e sua unità di misura.	Misura delle grandezze elettriche. Rappresentazione grafica delle misure. Risoluzione di semplici circuiti elettrici Calcolare la potenza elettrica dissipata da un circuito elettrico.	
SA2-SA3	Impianto di illuminazione accensione da uno, due, tre o più punti	Realizzare un impianto illuminazione con accensione da diversi punti	

PRESTAZIONI ATTESE		
1) Saper riconoscere le grandezze elettriche fondamentali 2) Saper utilizzare gli strumenti di misura. 3) Saper risolvere semplici circuiti elettrici 4) Saper calcolare la potenza assorbita dalle apparecchiature elettriche. 5) Saper realizzare Impianto di illuminazione con accensione da diversi punti		
PROVA DI VERIFICA		
Orale e grafico-pratiche		
ATTIVITA' DIDATTICA		
Tempi	Attività del docente	Attività degli studenti
3	Introduzione alle grandezze elettriche corrente e tensione e alle loro unità di misura.	Misura delle grandezze elettriche fondamentali
6	Resistenza elettrica. 1 e seconda legge di Ohm Codice colori dei resistori. Variazione della resistenza con la temperatura	Misura della resistenza elettrica. Determinazione del valore della resistenza tramite il codice colore Calcola della variazione della resistenza con la temperatura
6	Componenti in serie e parallelo Potenza elettrica e sua unità di misura.	Risoluzione di semplici circuiti elettrici Verifica sperimentale Calcolare la potenza elettrica dissipata da un circuito elettrico.
6	Impianto di illuminazione accensione da uno e due punti	Realizzare un impianto di illuminazione con accensione da un punto e due punti
6	Impianto di illuminazione accensione tre o più punti con invertitore	Realizzare un impianto di illuminazione con accensione da tre o più
6	Impianto di illuminazione accensione da più punti con relè	Realizzare un impianto di illuminazione con accensione da tre o più con relè
33	Nota: in laboratorio utilizzo degli strumenti di misura e pannelli SW di simulazione: CAdESimu - MULTISIM	

MODULO 2

UdA N° 4	Introduzione alla programmazione con Arduino	Durata in ore 33	
Disciplina di Riferimento	Scienze e tecnologie applicate	Discipline concorrentiali	Matematica, Fisica
ESITI DI APPRENDIMENTO			
Competenza	Conoscenze	Abilità	
SA1	Arduino: un sistema programmabile a microprocessore IDE di Arduino	Saper installare il SW per la programmazione di Arduino e realizzare semplici programmi a partire dagli esempi	
SA2	Input e output: Led e pulsanti Trasduttori: Sensori di temperatura, luminosità..., Attuatori servomotori in corrente continua	Utilizzare led e pulsanti per interagire con Arduino Saper utilizzare un trasduttore Saper comandare un servomotore	
SA3	Introduzione all'Internet delle cose	Sapere riconoscere nuove opportunità e possibilità offerte dalle tecnologie.	

PRESTAZIONI ATTESE		
1) Saper realizzare semplici programmi. 2) Saper realizzare semplici sistemi di controllo automatico. 3) Saper riconoscere nuove opportunità e possibilità offerte dalle tecnologie		
PROVA DI VERIFICA		
Orale e prove pratiche		
ATTIVITA' DIDATTICA		
Tempi	Attività del docente	Attività degli studenti
12	Introduzione a Arduino e al suo IDE. Struttura del programma Arduino Istruzioni fondamentali.	Realizzare semplici programmi a partire dagli esempi
18	Interagire con Arduino Pin digitali di input analogici. Il Led e i pulsanti I trasduttori di temperatura e di luminosità Gli attuatori motori in corrente continua	Utilizzare led, pulsanti, trasduttori e attuatori per interagire con Arduino. Realizzare semplici sistemi di controllo automatico.
3	Introduzione alle nuove possibilità offerte dal connubio tra elettronica ed informatica	Realizzare una presentazione ppt sull'Internet of Thing
33	<i>Nota:</i> in laboratorio utilizzo di Arduino e software di simulazione CAdSimu	

MODULO 3

UdA N° 3	Elettronica digitale	Durata in ore 21	
Disciplina di Riferimento	Scienze e tecnologie applicate	Discipline concorrentziali	Matematica, Fisica
ESITI DI APPRENDIMENTO			
Competenza	Conoscenze	Abilità	
SA1	Algebra di Boole ed operazioni logiche fondamentali. Le porte logiche, TTL CMOS	Saper effettuare operazioni in logica booleana. Saper scrivere la tabella di verità delle porte logiche fondamentali	
SA2	Funzioni logiche e minimizzazione Logica combinatoria	Saper ricavare una funzione logica da una tabella di verità ed implementarla tramite le porte logiche	

PRESTAZIONI ATTESE		
3) Saper effettuare operazioni in logica booleana. 4) Saper utilizzare le porte logiche 5) Saper realizzare un circuito combinatorio		
PROVA DI VERIFICA		
Orale e prove pratiche		
ATTIVITA' DIDATTICA		
Tempi	Attività del docente	Attività degli studenti
3	Algebra di booleana Porte logiche	Operazioni in logica booleana Ricavare la tabella di verità e dall'espressione booleana
6	Porte logiche fondamentali e loro utilizzo	Ricavare la tabella di verità e dalla funzione booleana delle porte logiche fondamentali. Misure sulle porte logiche.
6	Funzioni booleane, tabelle della verità e minimizzazione	Ricavare la funzione booleana e dalla tabella di verità
6	Logica combinatoria	Realizzare un circuito combinatorio a partire dalla tabella di verità.
21	<i>Nota:</i> in laboratorio utilizzo dei mini lab e SW di simulazione MULTISIM	

MODULO 4

UdA N° 2	Elementi di Meccanica	Durata in ore 12	
Disciplina di Riferimento	Scienze e tecnologie applicate	Discipline concorrenti	Matematica, Fisica
ESITI DI APPRENDIMENTO			
Competenza	Conoscenze	Abilità	
SA1	Strumenti di Misura: unità di misura, multipli e sottomultipli, tolleranze ed errori Il calibro, vari tipi di calibro	Saper effettuare una misura tramite il calibro	
SA3	Principali macchine utensili utilizzate	Riconoscere alcune macchine utensili e il loro campo di utilizzo	

PRESTAZIONI ATTESE		
1) Saper effettuare una misura con i calibri. 2) Saper scegliere una macchina utensile in base all'operazione da compiere		
PROVA DI VERIFICA		
Orale e grafico-pratiche		
ATTIVITA' DIDATTICA		
Tempi	Attività del docente	Attività degli studenti
4	Unità di misura, tolleranze ed errori	Calcolo delle tolleranze
4	Presentazioni dei calibri e loro utilizzo	Uso dei calibri
4	Presentazione delle Macchine utensili	Riconoscere alcune macchine utensili e il loro campo di utilizzo
12	<i>Nota:</i> in laboratorio utilizzo misure su elementi meccanici	

[illegible]