

PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL CORSO DI SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE (STA)

Ore settimanali 3

Docente: Capezio Francesco

Materiale di studio

Appunti del corso personali

Dispense fornite sul portale e-learning

Altro materiale on-line fornito da docente attraverso il corso Classroom

COMPETENZE RELATIVE ALL'ASSE CULTURALE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

- Utilizzare strumenti logici, matematici e informatici per la soluzione di problemi significativi, anche connessi allo studio di altre discipline
- Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti tecnologici, e delle conseguenze sociali e culturali del loro uso

COMPETENZE SPECIFICHE DEL CORSO

- Conoscere i principi della codifica digitale
- Saper sviluppare algoritmi per la soluzione di problemi sia semplici che complessi
- Saper codificare algoritmi con diversi strumenti (dal diagramma di flusso alla pseudocodifica)
- Utilizzare la logica booleana per modellare e analizzare problemi complessi
- Comprendere i principi dell'elettricità e del magnetismo e saper analizzare semplici circuiti elettrici

VALUTAZIONE

Si applicano i criteri approvati dal Collegio Docenti.

Ove necessario saranno forniti agli studenti i strumenti compensativi / dispensativi

- Schemi logici, mappe concettuali e supporto di strumenti elettronici (calcolatrice, computer)
- Riduzione del numero di esercizi
- Semplificazione del testo dell'esercizio
- Maggiore tempo per l'esecuzione degli esercizi

TIPO DI VERIFICHE

- Prove semistrutturate
- Esercizi
- Interrogazioni orali

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Il corso seguirà le indicazioni fornite dal Piano sulla Didattica Digitale Integrata redatto dall'apposito Team di istituto e approvato dal Collegio dei Docenti.

In particolare si utilizzeranno le lezioni a distanza effettuate tramite Meet per:

- 1) Attività di recupero su tutta la classe
- 2) Attività di recupero a studenti in difficoltà
- 3) Attività di approfondimento
- 4) Lezioni a distanza nei periodi di Didattica a Distanza imposti dal Ministero

Le periodi di Didattica a Distanza il docente presenterà gli argomenti tramite videolezioni su Google Meet utilizzando materiale digitale e appositi software. Gli studenti verranno coinvolti in una lezione partecipata.

La piattaforma Classroom sarà utilizzata per agevolare la comunicazione docente/studente e per fornire materiali e registrazioni delle lezioni svolte in videoconferenza.

Nei periodi di Didattica a Distanza la valutazione dell'apprendimento avverrà tramite:

- 1) Interrogazioni a distanza realizzate tramite webcam e microfono
- 2) Verifiche scritte realizzate tramite Google Moduli
- 3) Consegna di elaborati

Le attività laboratoriali prevedono che gli alunni possano utilizzare un loro computer sul quale possano essere installati software gratuiti.

In queste attività i ragazzi saranno invitati a realizzare progetti attraverso i software presentati a lezione

UDA1: Il sistema binario e le conversioni in digitale

Conoscenze propedeutiche:

Conoscere gli elementi del sistema binario

Tempistiche

Il sistema numerico posizionale, il sistema binario e quello esadecimale (settembre)

La conversione di in binario di immagini e video (settembre – ottobre)

I segnali analogici e la loro conversione in digitale (ottobre - novembre)

Modalità

Il corso alternerà lezioni partecipate (in cui si porteranno gli studenti alla scoperta guidata dei concetti alla base della programmazione) ad esercitazioni con feedback correttivi. La DDI sarà utilizzata come integrazione degli argomenti svolti, avendo al possibilità di fare accedere gli studenti agli strumenti software che meglio possono chiarire i concetti sulla digitalizzazione

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Utilizzare strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi, anche connessi allo studio di altre discipline. Comprende la rappresentazione dei dati da parte di un calcolatore	Saper rappresentare diversi tipi di dati con il codice binario	Il sistemi numerici binario e esadecimale e le conversioni tra diverse basi La digitalizzazione delle immagini, l'RGB, i diversi formati di file. La digitalizzazione dei caratteri (ASCII) e dei video Il segnale analogico, frequenza, periodo, frequenza di campionamento, quantizzazione La conversione A/D di segnali analogici

UDA2: L'algebra di Boole

Conoscenze propedeutiche:

Conoscenze di base sul codice binario e il funzionamento di un calcolatore

Tempistiche

Elementi dell'algebra di Boole (Gennaio)

Utilizzare l'algebra di Boole (Gennaio Febbraio)

Modalità

Il corso alternerà lezioni partecipate (in cui si porteranno gli studenti alla scoperta guidata dei concetti alla base della materia) ad esercitazioni con feedback correttivi (esercizi svolti in classe e a casa).

Attraverso la DDI si prevede di realizzare esercitazioni che gli studenti dovranno eseguire a casa utilizzando un computer e il software PROTEUS e seguendo le indicazioni che il docente darà in apposite lezioni in videoconferenza e attraverso il corso Classroom

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Utilizzare la logica booleana per modellare e analizzare problemi complessi	Saper creare, analizzare e illustrare correttamente tabelle di verità basate sull'algebra di bool	Introduzione all'algebra di Boole. Le operazioni fondamentali: AND, OR e NOT e relative tavole di verità. NOR, XOR e XNOR e relative tavole di verità. I simboli grafici e le porte logiche. Le proprietà, i teoremi e gli assiomi dell'algebra di Boole.
	Saper progettare, sviluppare e analizzare semplici circuiti logici	Sintesi e analisi di circuiti logici Il software PROTEUS

UDA3: diagrammi di flusso e pseudocodifica

Conoscenze propedeutiche:

Conoscere gli elementi di base del calcolo matematica e della logica

Tempistiche

Utilizzo dei costrutti selezione (IF) ciclo condizionale (WHILE/FOR) nello sviluppo di algoritmi tramite diagrammi di flusso (Gennaio)

Elementi base della pseudo codifica e della traduzione diagrammi di flusso – pseudo codifica (Gennaio - Febbraio)

Uso delle pseudo codifica per la realizzazione di algoritmi semplici e complessi (Marzo)

Modalità

Il corso alternerà lezioni partecipate (in cui si porteranno gli studenti alla scoperta guidata dei concetti alla base della programmazione) ad esercitazioni con feedback correttivi svolte attraverso il lavoro di gruppo.

La DDI darà la possibilità ai ragazzi di utilizzare i loro computer per un primo approccio alla programmazione o attraverso l'utilizzo del software Scratch.

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Utilizzare strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi, anche connessi allo studio di altre discipline. Saper sviluppare un algoritmo per la risoluzione di un problema.	Saper sviluppare un algoritmo attraverso un diagramma di flusso per la risoluzione di un problema assegnato	Concetto di variabile e istruzione Sintassi di base dei diagrammi di flusso Costrutto IF/ELSE e cicli FOR e WHILE realizzati attraverso diagrammi di flusso Elementi di base della pseudo codifica Sviluppo di algoritmi semplici e complessi attraverso la pseudo codifica
	Sapere utilizzare il software Scratch per la realizzazione di applicazioni su indicazioni del docente.	Elementi base del software Scratch (movimento, controllo, etc) Utilizzo delle variabili Sviluppo di algoritmi da associare ad uno Sprite Sviluppo di algoritmi complessi in modo autonomo

UDA4: Elettricità e Magnetismo

Conoscenze propedeutiche:

Conoscenze di base di fisica

Tempistiche

L'Elettronica e i circuiti resistivi (Marzo)

Le forme d'onda e l'elettromagnetismo (Aprile - Maggio)

Modalità

Il corso alternerà lezioni partecipate (in cui si porteranno gli studenti alla scoperta guidata dei concetti alla base della programmazione) ad esercitazioni con feedback correttivi

Attraverso la DDI si prevede di realizzare esercitazioni che gli studenti dovranno eseguire a casa utilizzando un computer e il software PROTEUS e seguendo le indicazioni che il docente darà in apposite lezioni in videoconferenza e attraverso il corso Classroom

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Comprendere e utilizzare i fondamenti teorici alla base dell'elettronica (Elettricità e Magnetismo) per analizzare problemi semplici e complessi	Saper esporre e argomentare in modo appropriati i principi alla base dell'elettronica	<p>Definizione delle principali grandezze elettriche: carica, corrente, tensione, resistenza, resistività, energia, potenza.</p> <p>Classificazione dei materiali dal punto di vista elettrico e magnetico.</p> <p>la Legge di Coulomb. 1° e 2° Legge di Ohm .</p> <p>Codice dei colori per i resistori .</p>
	Saper analizzare circuiti elettrici resistivi	<p>Calcolo della Resistenza equivalente (Req) di varie resistenze in serie e in parallelo.</p> <p>Circuiti resistivi. Le 2 Leggi di Kirchhoff.</p>

NOTE:

- In **grassetto** sono segnati gli obiettivi minimi delle diverse unità

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	VOTO
Utilizzare gli strumenti forniti dall'informatica e i fondamenti del pensiero logico in relazione all'analisi dei dati e alla soluzione di problemi complessi anche scorrelati dalla disciplina in questione	Sa sviluppare un algoritmo attraverso un digramma di flusso	Non riesce Riesce ma solo per problemi semplici e solo se aiutato Sviluppa semplici algoritmi in modo autonomo Sviluppa algoritmi complessi in modo autonomo Sviluppa algoritmi complessi trovando soluzioni raffinate a problemi complessi	1-3 4-5 6 7-8 9-10
	Sa utilizzare la pseudo codifica per sviluppare algoritmi in soluzione a problemi assegnati	Non riesce Riesce ma solo per problemi semplici e solo se aiutato Sviluppa semplici algoritmi in modo autonomo Sviluppa algoritmi complessi in modo autonomo Sviluppa algoritmi complessi trovando soluzioni raffinate a problemi complessi	1-3 4 - 5 6 7-8 9-10

Comprendere e utilizzare i fondamenti teorici alla base dell'elettronica, dell'elettrotecnica e del Magnetismo	Sa esporre in modo corretto e argomentato i fondamenti della materia	<p>Non conosce i contenuti minimi della materia</p> <p>Conosce in minima parte i contenuti ma non li espone correttamente</p> <p>Conosce i contenuti minimi (seppure con qualche lacuna) e li espone in modo non sempre appropriato</p> <p>Conosce i contenuti minimi della materia e li espone in modo appropriato</p> <p>Conosce bene i contenuti della materia e li espone in modo chiaro e completo</p> <p>Conosce bene i contenuti della materia e sa trovare collegamenti con altre materie, argomentando con chiarezza espositiva.</p>	<p>1-3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7-8</p> <p>9-10</p>
	Sa realizzare e analizzare un circuito con componenti elettronici digitali	<p>Non riesce</p> <p>Conosce le regole base dell'algebra di bool ma non sa realizzare o analizzare i circuiti tramite tabelle di verità</p> <p>Riesce ad analizzare semplici circuiti solo se supervisionato dal docente</p> <p>Conosce l'algebra di bool e riesce ad analizzare autonomamente semplici circuiti con le tabelle di verità</p> <p>Conosce bene l'algebra di bool e realizza e analizza circuiti anche complicati</p> <p>Realizza e analizza circuiti non banali tramite l'algebra di bool</p>	<p>1-3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7-8</p> <p>9-10</p>
	Sa realizzare e analizzare un circuito con resistori	<p>Non conosce le regole alla base dell'analisi dei circuiti</p> <p>Conosce leggi per l'analisi dei circuiti (legge di Ohm e Kirchoff) ma non sa applicarle</p> <p>Analizza semplici circuiti elettrici solo se supervisionato dal docente</p> <p>Conosce le regole dell'analisi di circuiti elettriche e le applica in modo autonomo</p>	<p>1-3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>

		<p>Analizza in modo autonomo e con accuratezza i circuiti elettrici proposti</p> <p>Conosce nei dettagli le leggi elettriche alla base dell'elettronica e sa analizzare agevolmente circuiti non banali</p>	<p>7-8</p> <p>9-10</p>
<p>Utilizzare strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi, anche connessi allo studio di altre discipline</p>	<p>Saper utilizzare il software PROTEUS per lo sviluppo e la simulazione e l'analisi di diversi tipi di circuiti elettrici ed elettronici.</p>	<p>Non sa utilizzare Proteus</p> <p>Conosce alcune funzionalità del software PROTEUS ma non lo utilizza in modo autonomo</p> <p>Riesce ma solo per esercizi semplici e raramente in maniera autonoma</p> <p>Utilizza Proteus in modo autonomo per l'analisi di semplici circuiti</p> <p>Conosce bene il software Proteus e lo utilizza agevolmente</p> <p>Conosce bene il software Proteus e lo utilizza agevolmente anche per l'analisi di circuiti non banali</p>	<p>1-3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7-8</p> <p>9-10</p>

FIRMA DEI RAPPRESENTANTI DI CLASSE

FIRMA DEL DOCENTE