



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "CORRIDONI-CAMPANA"



60027 OSIMO (AN)

Via Molino Mensa, 5 Tel. 071.714510

Cod. Mecc. ANIS00900Q - Cod. Fisc. 80005690427 - Cod. univoco UFH5AF

e-mail: anis00900q@istruzione.it pec: anis00900q@pec.istruzione.it web: www.corridoni-campana.it



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Osimo, 24 settembre 2020

Agli Studenti iscritti e/o interessati al PON
"Cittadinanza digitale"
Avviso 2669
Sede tecnica e liceale

CIRCOLARE N. 028

OGGETTO: AVVIO ATTIVITÀ PROGETTO PON "Sviluppo del pensiero computazionale, della creatività digitale e delle competenze di cittadinanza digitale" – Avviso 2669

Si comunica a tutti gli studenti che, in merito al progetto PON in oggetto, alla data odierna sono attivati i due moduli seguenti:

1. ROBOTICA
2. PHYSICAL COMPUTING: SPERIMENTIAMO CON ARDUINO

La scadenza dell'iscrizione ai due moduli suddetti è sempre fissata per **sabato 26 settembre 2020**; per quanto riguarda gli altri due moduli, la scadenza delle iscrizioni è rimandata a **sabato 3 ottobre 2020**.

Le attività relative ai primi due moduli attivati seguiranno il calendario riportato nelle tabelle sottostanti:

MODULO	ESPERTO/TUTOR	LEZIONI	ORARIO
ROBOTICA	Dott. Ing. Cesaretti Lorenzo Prof. Rossi Attilio	Mercoledì 30 settembre 2020	14 – 17
		Mercoledì 07 ottobre 2020	
		Mercoledì 14 ottobre 2020	
		Mercoledì 21 ottobre 2020	
		Mercoledì 28 ottobre 2020	
		Mercoledì 04 novembre 2020	
		Mercoledì 11 novembre 2020	
		Mercoledì 18 novembre 2020	
		Mercoledì 25 novembre 2020	

MODULO	ESPERTO/TUTOR	LEZIONI	ORARIO
SPERIMENTIAMO CON ARDUINO	Dott. Giuliante Alessio Prof. Rossi Attilio	Venerdì 9 ottobre 2020	14 – 17
		Venerdì 16 ottobre 2020	
		Venerdì 23 ottobre 2020	
		Venerdì 30 ottobre 2020	
		Venerdì 06 novembre 2020	
		Venerdì 13 novembre 2020	
		Venerdì 20 novembre 2020	
		Venerdì 27 novembre 2020	

Per permettere di effettuare una scelta d'iscrizione più consapevole a uno dei moduli del PON in questione si allegano di seguito le descrizioni dei quattro moduli.

MODULO 1 Sviluppo del pensiero computazionale e della creatività digitale: ROBOTICA – 30 ore

Descrizione del modulo:

Il modulo è caratterizzato da esperienze che mirano a integrare elementi tipici del problem solving della soluzione a elementi tipici della robotica.

Nella prima parte del modulo le studentesse e gli studenti acquisiranno una conoscenza di base delle caratteristiche principali di un robot, delle strutture classiche della programmazione e degli algoritmi tipici per il controllo di un robot.

Nella seconda parte verrà presentata la sfida. Gli alunni costruiranno un robot adeguato a risolvere la sfida, proveranno a costruire algoritmi “personali” per far risolvere la sfida ed effettueranno test ed esperimenti per verificare l'efficacia di quanto costruito.

Si è scelto di lavorare al raggiungimento degli obiettivi precedentemente indicati con la robotica educativa perché l'ideazione, la progettazione, la costruzione e la programmazione di un robot fanno sì che gli alunni imparino facendo, attraverso il lavoro di gruppo, la condivisione di conoscenze, idee ed esperienze, mettendosi in gioco all'interno del gruppo dei pari. Il tutto dando sfogo a fantasia e creatività per la realizzazione di uno strumento che motiva lo studente nell'apprendimento.

Il programma del laboratorio è il seguente:

1: Che cos'è la robotica? Che cos'è un robot?

Presentazione di video e foto di varie tipologie di robot e applicazioni robotiche.

Brainstorming con gli studenti per arrivare a una definizione scientifica di robot.

Creazione dei team di lavoro e introduzione dei ruoli tipici della progettazione robotica: progettista (responsabile di progetto), magazziniere, tecnico assemblatore, validatore (responsabile del testing).

Costruzione del robot in team. Primi test di movimentazione del robot.

2: I primi passi del robot

Introduzione al software e creazione di un primo programma di test.

Sfida geometrica: come possiamo far percorrere al robot una distanza prefissata? Gli studenti potranno effettuare dei tentativi in un tempo limitato, verrà poi effettuata una sfida tra i gruppi per verificare il robot che percorre più precisamente la distanza comunicata in precedenza e infine si ragionerà insieme sulle possibili soluzioni, ad esempio calcolare la circonferenza delle ruote, calcolare sperimentalmente la velocità del robot, lavorare per tentativi, etc.

3: Le differenze tra l'uomo, la macchina e il robot

Introduzione con video e foto per riflettere insieme agli studenti riguardo alle caratteristiche principali di funzionamento del corpo umano (cervello, sensi, muscoli, scheletro). Che cos'è una “macchina” e quali sono

le caratteristiche che ci permettono di definire un oggetto “macchina”? Quando una macchina può essere definita utile, e quando inutile? Brainstorming con gli studenti.

Introduzione alle “macchine inutili” di Bruno Munari: cosa sono, in che periodo sono state inventate e chi era Munari. Presentazione della sfida: costruire una macchina inutile con i componenti presenti nel kit che ogni team ha a disposizione. Presentazione da parte di ogni team della propria macchina inutile.

Creazione guidata di altre macchine utilizzando i motori presenti all’interno del kit Mindstorms, prove di programmazione per far funzionare le macchine create.

Quando una macchina può essere definita robot? Brainstorming con gli studenti.

4: Il movimento del robot: comandare i motori

Si approfondiranno le caratteristiche dei motori del kit e le modalità di programmazione disponibili nel software. Si effettueranno degli esperimenti per valutare come cambia la velocità del robot (acquisendo dati ad esempio con lo smartphone) al variare della potenza impostata per i motori. In questo modo si verificherà il rapporto di proporzionalità diretta che c’è tra potenza dei motori e velocità del robot. Verranno realizzati grafici in Excel importando tutti i dati acquisiti durante gli esperimenti.

Verranno proposte agli studenti sfide in cui far percorrere al robot determinati percorsi, senza poter utilizzare le informazioni derivanti dai sensori.

5: Acquisire dati dall’ambiente esterno: i sensori

Si approfondiranno i 3 sensori presenti all’interno del kit: il sensore a ultrasuoni, il giroscopio e il sensore di luce. Con il sensore a ultrasuoni i team dovranno sfidarsi per far sì che il robot si fermi ad una certa distanza dagli ostacoli presenti in aula, mentre con il giroscopio si potranno misurare gli angoli di rotazione del sistema robot. Con questo sensore si porteranno a riflettere gli studenti riguardo alle varie tipologie di angolo (retto, piatto, giro) effettuando esperimenti e verificando il comportamento del robot. Infine con il sensore di luce e colore si effettueranno sfide ed esperimenti nelle quali il robot dovrà assumere comportamenti diversi in base al colore rilevato su dei cartoncini posti sul pavimento.

6: Creare un diagramma di flusso e tradurlo in un linguaggio di programmazione

Si creeranno algoritmi per rendere il robot “intelligente”. Inizialmente si ripasseranno gli elementi principali per la costruzione di un diagramma di flusso (blocchi input, output, elaborazione, decisione, ciclo) e si chiederà agli studenti di disegnarne uno per schematizzare il problema dell’obstacle avoidance (evitare oggetti) utilizzando il sensore a ultrasuoni. Dopo aver realizzato su carta lo schema, i team proveranno a implementare le sequenze adeguate così da tradurre il diagramma in linguaggio comprensibile dal robot.

Al termine dei test ogni gruppo presenterà il proprio diagramma di flusso con relativo programma.

Si chiederà poi agli studenti di preparare un altro schema in cui risolvere il problema utilizzando il sensore di contatto presente nel kit, effettuando anche dei test per verificare la correttezza di quanto progettato.

7: Ricercare un errore hardware (o software)

Si parlerà di ricerca dell’errore all’interno di un progetto. Gli studenti dovranno costruire un nuovo modello di robot, utilizzando delle istruzioni contenenti un bug. Sarà quindi loro compito trovare l’errore e risolverlo così da arrivare a un robot funzionante.

In seguito si proporrà agli studenti una sfida specifica ed una sequenza di istruzioni (contenenti un bug) che dovrebbero risolvere la sfida; il compito dei team sarà quello di analizzare il codice proposto, trovare l’errore, correggerlo ed effettuare dei test per dimostrare l’esattezza della soluzione trovata.

8: La preparazione della sfida

In questi incontri gli studenti conosceranno le specifiche del progetto finale (robot che si muove in un ambiente non conosciuto e cerca di uscire da un labirinto), e avranno modo di lavorare ad un robot personalizzato e ottimizzato per risolvere nel modo più efficace ed efficiente possibile la sfida. I team lavoreranno all’implementazione di algoritmi che potranno essere testati e migliorati.

9: La sfida finale

Al termine del modulo ci sarà una competizione finale tra i robot, che si sfideranno nel portare a termine più velocemente e precisamente possibile la sfida: far uscire il robot da un labirinto.

MODULO 2 – Sviluppo del pensiero computazionale e della creatività digitale: Physical Computing e fisica: sperimentiamo con Arduino – 30 ore

Descrizione del modulo

Struttura

Il modulo “Physical Computing e fisica: sperimentiamo con Arduino” vedrà l’impiego della scheda Arduino (e di alcuni sensori) per far sì che gli studenti progettino esperimenti di fisica e coding.

Il modulo è caratterizzato da incontri di 2-3 ore contraddistinti da una didattica laboratoriale e “hands-on”: nella prima parte gli studenti saranno focalizzati nella scoperta delle caratteristiche principali della scheda

Arduino, effettuando prove e test con l'ambiente di sviluppo standard (IDE Arduino); nella seconda parte si passerà alla progettazione di veri e propri esperimenti di fisica, caratterizzati dall'acquisizione, dalla creazione di grafici e dall'analisi di dati sperimentali tramite i sensori. I dati ottenuti permetteranno di verificare sperimentalmente leggi fisiche altrimenti presentate solo da un punto di vista teorico (moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, piano inclinato, oscillazione del pendolo, termodinamica, elettromagnetismo).

Obiettivi formativi e competenze

1. Stimolare negli studenti lo sviluppo delle competenze relative al pensiero computazionale, al coding e all'uso delle tecnologie digitali;
2. Porre particolare attenzione al tema delle pari opportunità nelle esperienze didattiche collegate alle tecnologie e alle discipline STEM, proponendo in modo divertente la progettazione di esperimenti scientifici attraverso il physical computing;
3. Promuovere la maturazione delle soft skills (competenze trasversali) con particolare attenzione al pensiero critico, alle abilità di analisi, al problem solving, alla capacità progettuale, alla capacità di "imparare a imparare", al lavoro di gruppo e alle abilità interpersonali e comunicative;
4. Far comprendere a studentesse e studenti semplici fondamenti di physical computing, come gli elementi caratteristici di una scheda (input, output, etc.) e il loro funzionamento, e le strutture standard per la programmazione e l'acquisizione di dati;
5. Rafforzare la capacità di ragionamento logico e algoritmico dei discenti attraverso la progettazione e la realizzazione di esperimenti di fisica.

Contenuti

Il modulo "Physical Computing e fisica: sperimentiamo con Arduino" è caratterizzato da esperienze che mirano a integrare elementi tipici del problem solving a elementi tipici del physical computing.

Nella prima parte del modulo si lavorerà affinché gli studenti ottengano una conoscenza di base delle caratteristiche principali di Arduino (input, output, pin analogici, pin digitali), delle strutture classiche della programmazione (esecuzione sequenziale, ciclica, condizionata di istruzioni) e degli algoritmi tipici per l'acquisizione di dati (acquisire informazioni dall'ambiente tramite sensori, prendere decisioni e comandare di conseguenza gli output, scrivere dati su file etc.). Le attività proposte saranno sotto forma di sfida, problema da risolvere o esperimento, lavorando costantemente in team.

Nella seconda parte, verranno proposte esperienze sperimentali così da guidare gli studenti nella scoperta dei principali concetti di fisica rilevanti per la scuola secondaria di secondo grado. Si approfondirà inoltre il metodo sperimentale, caratterizzato dall'osservazione di un fenomeno, dalla formulazione di domande e ipotesi, dalla realizzazione degli esperimenti, con la registrazione e l'analisi dei dati sperimentali e la stesura delle conclusioni.

I contenuti principali che caratterizzeranno il modulo saranno i seguenti:

- **Introduzione ad Arduino**
Approfondimento su input, output, segnale analogico, segnale digitale, alimentazione della scheda.
Prime attività di programmazione.
- **Le strutture standard della programmazione**
Approfondimento su esecuzione sequenziale, ciclica, condizionale di istruzioni. Test di programmazione vari.
- **Comandare gli output**
Si effettueranno degli esperimenti per valutare come utilizzare gli output della scheda (collegando led, buzzer etc.).
Verranno proposte agli studenti sfide per ottenere determinati comportamenti degli output.
- **Acquisire dati dall'ambiente esterno: i sensori**
Approfondimento dei sensori a disposizione: il sensore a ultrasuoni, il sensore di temperatura, la fotoresistenza.
- **Il data logging: registrare i dati acquisiti dai sensori**
Introduzione del concetto di data logging, cioè come si possono registrare i dati utilizzando i sensori e la scheda Arduino; gli studenti potranno sperimentare la registrazione dei dati rilevati

dai sensori scrivendo i dati in un file di testo, successivamente esportato e utilizzato per creare grafici in Excel.

- **Esperimenti di fisica con Arduino**

Gli studenti potranno progettare vari esperimenti scientifici, così da andare a scoprire le leggi che regolano il moto rettilineo, il moto uniformemente accelerato, il piano inclinato, (utilizzando ad esempio il sensore a ultrasuoni), le leggi della termodinamica (usando il sensore di temperatura), la carica e la scarica di un condensatore (usando una resistenza e un condensatore).

I team di studenti coinvolti dovranno progettare esperimenti seguendo gli step tipici del metodo sperimentale, avendo a disposizione dispositivi tecnologici (computer, Arduino, sensori) per acquisire i dati da cui ricavare le leggi che regolano i precedenti fenomeni fisici, validando le ipotesi inizialmente ideate. Ogni esperimento dovrà essere corredato di relazione scientifica, in cui presentare e discutere i dati raccolti.

Metodologie

La metodologia che verrà principalmente adottata sarà quella del **Learning by doing**, che prevede un apprendimento attraverso il fare, svolgendo attività pratiche. Gli incontri del modulo saranno caratterizzati da frequenti momenti di condivisione del proprio lavoro, così da permettere ai partecipanti di fermarsi a riflettere sugli artefatti (hardware, software e la documentazione scientifica) prodotti durante le attività.

Si intende inoltre adottare la metodologia del **Peer tutoring** nello svolgimento delle attività didattiche con Arduino e i sensori: alcuni alunni svolgeranno la funzione di facilitatori dell'apprendimento a favore di altri studenti coetanei coinvolti nel progetto, soprattutto durante la seconda fase di progettazione e implementazione degli esperimenti scientifici. Si ritiene infatti che questo approccio possa stimolare negli studenti la creazione di relazioni sociali positive dentro l'ambiente scuola, agendo così da fattore protettivo per il rischio di assenteismo e abbandono scolastico.

Le attività verranno progettate seguendo il **modello TMI** (Think, Make, Improve) proposto da Stager e Martinez in "Invent To Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom" (Constructing Modern Knowledge Press). Gli studenti coinvolti nel modulo si troveranno ad affrontare sfide, sperimentazioni e progettazioni in cui ciclicamente si alterneranno queste 3 fasi: Think (fase di brainstorming, in cui avviene l'approccio al problema, si definiscono gli obiettivi e si inizia a progettare con "carta e penna"); Make (fase di realizzazione pratica, di sperimentazione pura, in cui i partecipanti si sporcheranno le mani costruendo e programmando i propri artefatti), Improve (fase in cui ci si fermerà a riflettere per capire cosa non funziona o cosa si può migliorare, osservando il problema da un diverso punto di vista, confrontandosi nel gruppo dei pari o con il tutor).

MODULO 3 – CITTADINANZA DIGITALE PARTECIPARE ALLA COMUNITÀ NELLA RETE – 30 ore

Descrizione del modulo:

Campagne web

Esplorazione delle piattaforme web più note per l'attivismo civico

Realizzazione e gestione di una campagna sociale online (di sensibilizzazione, di crowdfunding locale ecc.)

Laboratorio sui fondamenti della scrittura online e delle strategie di marketing sociale

Produzione di risorse digitali di sensibilizzazione (blog, vlog, infografiche ecc...)

Laboratorio pratico di Videomaking e Digital Storytelling al servizio di campagne online

Tecnologie utilizzate

PC, tablet, smartphone (secondo la metodologia BYOD), LIM, video proiettore, fotocamere, videocamere, software gratuiti per l'editing di contenuti audio-video, navigazione in internet.

Metodologie:

- apprendimento basato su progetti
- apprendimento attraverso la pratica (es. produzione di artefatti fisici e digitali)
- Role play, dibattito
- storytelling

Inclusività:

- Studio dei temi dell'accessibilità dei prodotti digitali per persone con difficoltà culturali (superamento delle barriere linguistiche con sottotitolazione e traduzione), sensoriali e cognitive (accorgimenti per soggetti ciechi, sordi) e creazione di prodotti digitali accessibili
- Lavoro basato sul team con ruoli distinti che consente l'inclusione dei soggetti con difficoltà nel progetto mediante l'attribuzione di ruoli personalizzati.

**MODULO 4 Cittadinanza digitale: L'USO DEI MEDIA E LE RESPONSABILITÀ NELLA RETE
– 30 ore***Descrizione del modulo:*

Io e i social media

Visione di video diffusi nel web per stimolare l'espressione e il confronto delle percezioni degli studenti sulle tecnologie, i loro usi e rischi in una discussione-dibattito.

Proposta di sperimentare l'iniziativa "Un giorno senza social network".

La "stupidità digitale"

Role play per favorire l'immedesimazione degli studenti nella condizione di vittima di comportamenti violenti in rete (flaming, trolling, cyberstalking ecc...)

Lavoro collaborativo sulle caratteristiche distintive e le definizioni delle forme di aggressività online

Produzione di un prodotto digitale di informazione rivolta ai pari (es. infografica, video, pagina web).

L'hate speech

Visione di video tratti da campagne sociali contro l'hate speech e riflessione in gruppo sulle caratteristiche dell'hate speech (es. i tipi principali di commenti, le parole più frequenti)

Analisi di casi reali di hate speech significativi per gli studenti comparsi nei social e ricerca collaborativa sul web di esempi di hate speech

Informazione e disinformazione online

Visione di video sul tema della disinformazione online e dell'information overload

Analisi dei contenuti di testate giornalistiche cartacee e online

Laboratorio pratico sulle fake news: scoprire la verità dietro le notizie.

Creazione di una pagina web/blog contro la disinformazione online su temi rilevanti per la scuola e i giovani
Tecnologie utilizzate

PC, tablet, smartphone (secondo la metodologia BYOD), LIM, video proiettore, fotocamere, videocamere, software gratuiti per l'editing di contenuti audio-video, navigazione in internet.

Metodologie:

apprendimento basato su progetti

apprendimento attraverso la pratica (es. produzione di artefatti fisici e digitali)

Role play, dibattito

storytelling

Inclusività: studio dei temi dell'accessibilità dei prodotti digitali per persone con difficoltà culturali (superamento delle barriere linguistiche con sottotitolazione e traduzione), sensoriali e cognitive (accorgimenti per soggetti ciechi, sordi) e creazione di prodotti digitali accessibili. Lavoro basato sul team con ruoli distinti che consente l'inclusione dei soggetti con difficoltà nel progetto mediante l'attribuzione di ruoli personalizzati.

La presente circolare ha valore di notifica alle famiglie degli studenti coinvolti.

IL DIRIGENTE

Prof.ssa Milena Brandoni

(Firma autografa sostituita a mezzo stampa
Ai sensi dell'art. 3 comma 2 del D.Lgs. n. 39/1993)