

Ti interessa la scienza? Non ti manca la curiosità? Vuoi metterti alla prova progettando e costruendo in prima persona? Ragazze e ragazzi che si sentono una vena artistica, elettronica, chimica, informatica o, comunque, un'aspirazione scientifica ... WE WANT YOU!

**I laboratori che creeremo avranno questi temi:**

- **Un viaggio alla scoperta di quello che c'è dietro e dentro l'acqua;**
- **Sole: la nostra stella;**
- **Avventure nell'Intelligenza artificiale;**
- **Misurare le cose: un laboratorio con Arduino;**
- **Microbiologia: batteri e lieviti in ambito alimentare, sanitario e ...**

In allegato troverai una breve presentazione di ogni laboratorio.

Formeremo dei team multidisciplinari di studenti/esse (dalla terza alla quinta superiore) delle varie scuole di Bergamo e Provincia che collaboreranno tra loro alla realizzazione di esperimenti ed exhibit di varia natura: le contaminazioni tra vari campi sono benvenute!

**Sarete voi a scegliere direttamente i contenuti e potrete contare su docenti e ricercatori per le vostre attività di progettazione e realizzazione. Il vostro lavoro andrà a costituire un laboratorio per la XVIII Edizione del Festival BergamoScienza 2019 dove sarete voi stessi, se lo vorrete, a presentarlo.**

**L'attività potrà essere riconosciuta come alternanza scuola-lavoro (con un modulo di 40 ore).**

**L'impegno richiesto** è di 2 ore a settimana, da marzo a inizio giugno con un ritorno a settembre in preparazione del Festival, presso il BergamoScienceCenter in Viale Papa Giovanni XXIII n° 57 Bergamo.

In allegato il calendario.

È obbligatorio indicare un docente di riferimento.

**Per iscriverti** <https://forms.gle/8e7iCfLnGQVGypDD6> . Le iscrizioni chiuderanno venerdì 28 febbraio 2020.

**Per saperne di più scrivete a** [festival@bergamoscienza.it](mailto:festival@bergamoscienza.it).

*A seguire l'approfondimento delle proposte.*

## LE PROPOSTE

### **MICROBIOLOGIA** c/o Liceo Mascheroni di venerdì ore 14:00-16:00

Laboratorio sperimentale di microbiologia e chimica che, in linea di massima, ha i seguenti obiettivi:

- semina e coltivazione di microorganismi (batteri e lieviti), e successiva osservazione al microscopio ottico
- metabolismo dei microorganismi: utilizzo in ambito alimentare (es. fermentazione e lievitazione), sanitario e come indicatori della qualità delle acque.

Ovviamente, a seconda della progettazione in itinere e delle idee proposte dagli studenti, l'attività potrà subire evoluzioni e variazioni.

**Numero massimo partecipanti:** 10 studenti esterni al Liceo Mascheroni.

**Primo incontro:** venerdì 6 marzo alle ore 14 presso il Liceo Mascheroni

### **"ACQUA"** c/o il BergamoScienceCenter di mercoledì ore 14:30-16:30

L'acqua nel linguaggio comune: un viaggio alla scoperta di quello che c'è dietro (e dentro) l'acqua.

1. Il laboratorio si propone di scoprire i significati di alcune espressioni comuni (acqua dolce, salata, dura, pesante, distillata, potabile, ecc.) e con alcuni semplici esperimenti capire e distinguere cosa sono, partendo da semplici domande: l'acqua dolce sa di zucchero? L'acqua dura si può rompere? Per fare l'acqua salata basta aggiungere del sale da cucina?
2. Riconosciamo le forme dell'acqua (liquido, vapore e ghiaccio) nei fenomeni naturali (la nebbia, la galaverna, gli iceberg, la neve, le nuvole).
3. L'acqua elemento per la vita nel mondo animale e nel mondo vegetale (confrontare i fabbisogni delle colture, negli allevamenti, nelle attività umane).
4. L'acqua come materia prima (cosa si può produrre con l'acqua e dall'acqua: energia idroelettrica, acqua potabile dall'acqua marina).
5. Infine l'acqua nella letteratura: "chiare, fresche e dolci acque ..."

**Destinatari:** studenti del triennio della secondaria di secondo grado di qualunque indirizzo.

**Numero massimo partecipanti:** 12

**Primo Incontro:** mercoledì 4 marzo 2020 ore 14.30 presso il Bergamo Science Center

**SOLE – la nostra stella** c/o il BergamoScienceCenter di mercoledì ore 14:30-16:30

La nostra stella è fonte di luce e di vita, può modificare il clima del nostro pianeta (e di altri) e può interferire con le nostre telecomunicazioni.

Sono tantissime le domande che ci possiamo porre sul Sole. Eccone alcune: Come funziona? Che tipo di stella è? Come si è originato il nostro sistema solare? Che cosa è la zona di abitabilità di una stella? Che cosa sono le macchie solari e che legame hanno con la Piccola Età Glaciale? Che cosa sono le aurore boreali? Le risposte a questi quesiti non saranno sempre nei libri scientifici ma le cercheremo anche nei quadri di pittori celebri e nei registri delle vendemmie di secoli passati. Inoltre, se vorremo, nel centenario della nascita di Isaac Asimov e Ray Bradbury, potremo anche analizzare la figura del Sole nelle opere di fantascienza.

Una volta riuniti intorno ad un tavolo, decideremo insieme quali aspetti sviluppare. L'unica attività sicura per questo laboratorio è la costruzione di un orologio planetario personale e di uno più grande da utilizzare durante il laboratorio di BergamoScienza che contribuiremo a realizzare.

**Destinatari:** studenti del triennio della secondaria di secondo grado di qualunque indirizzo. Precondizioni: voglia di divertirsi imparando. Se qualcuno conosce già questi argomenti, potrà aiutarci nella conduzione dei gruppi.

**Numero massimo partecipanti:** 12

**1° Incontro:** mercoledì 4 marzo 2020 ore 14.30 presso il Bergamo Science Center

**MISURARE LE COSE: UN LABORATORIO CON ARDUINO** c/o il BergamoScienceCenter di giovedì ore 14:30-16:30

Il mondo in cui viviamo presenta fenomeni in continuo mutamento. Lo sviluppo dell'elettronica, la disponibilità di sensori a basso costo e la diffusione e condivisione in rete di conoscenze ed esperienze permettono oggi di pensare al laboratorio scolastico con nuove modalità.

Utilizzando la piattaforma Arduino e qualche semplice conoscenza di fisica e chimica ci proponiamo di realizzare semplici sistemi di misura per condurre e analizzare alcuni esperimenti significativi e interessanti.

Per farlo, metteremo insieme studenti di diversa provenienza in modo da realizzare una collaborazione fra competenze, attitudini e orientamenti complementari. Durante il percorso ci confronteremo con

- Il funzionamento delle varie tipologie di sensori, sperimentandoli nella pratica.
- L'applicazione delle tecniche di base del condizionamento, del campionamento e del filtraggio digitale dei segnali.
- La scelta di un protocollo di comunicazione tra scheda e computer.
- Lo sviluppo un'interfaccia grafica per la gestione e la presentazione, in un linguaggio a scelta.

**Destinatari:** studenti triennio secondaria di secondo grado di qualsiasi indirizzo.

E' opportuno che gli studenti abbiano un proprio PC portatile.

**Numero massimo partecipanti:** 12

**1° Incontro:** Giovedì 5 marzo 2020 ore 14.30 presso il Bergamo Science Center

**DEEP LEARNING. CHI HA PAURA DEL GRANDE FRATELLO? AVVENTURE NELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE  
c/o il BergamoScienceCenter di giovedì ore 14:30-16:30**

L'Intelligenza Artificiale è ormai uscita dalla sua fase embrionale e ha impattato fortemente con i nostri modi di vivere.

In particolare gli algoritmi di Machine Learning, che operano nell'oceano ormai sterminato dei Big Data e imparano dall'esperienza a estrarre, individuare, correlare informazioni e che prendono decisioni in base ad esse, trovano applicazioni sempre più pervasive (e invasive).

Tutto ciò avviene nel campo delle scelte economiche e finanziarie, ma anche nell'orientamento del pubblico con la pubblicità, le offerte e le news personalizzate, nella gestione delle campagne di opinione e politiche, forse già nel controllo sociale e nelle opzioni securitarie e militari.

Diventa perciò importante per i cittadini cominciare a conoscere le potenzialità e i rischi di tali strumenti.

In questa prospettiva, specificatamente per gli studenti del triennio della scuola secondaria superiore, si propone un laboratorio "hands on" su una piattaforma di Deep Learning (Reti neurali profonde) che è oggi la più potente, sviluppata e sperimentata tecnica di Machine Learning.

I corsisti impareranno a usare il software TensorFlow 2.0 (il Deep Learning Open Source sviluppato da Google) per realizzare e addestrare reti neurali in grado di riconoscere oggetti, scrittura a mano, comandi vocali o estrarre significati da base di dati, sia in modo supervisionato (proposta di esempi) o autonomo (scoperta di "features" impreviste).

È prevista una leggera introduzione teorica – ma senza tecnicismi – alle reti neurali profonde e alla loro logica.

**Destinatari:** studenti del triennio della secondaria di secondo grado di qualunque indirizzo. Se qualcuno ha già esperienza di informatica e programmazione, potrà aiutarci nella conduzione dei gruppi.

**Numero massimo partecipanti:** 12

**1° Incontro:** Giovedì 12 marzo 2020 ore 14.30 presso il Bergamo Science Center



CALENDARIO

orario 14:30-16:30	GRUPPO SOLE-ACQUA	GRUPPO IA - ARDUINO
<b>MARZO</b>		
MERCOLEDÌ 4 GIOVEDÌ 5		
MERCOLEDÌ 11 GIOVEDÌ 12		
MERCOLEDÌ 18 GIOVEDÌ 19		
MERCOLEDÌ 25 GIOVEDÌ 26		<b>SARÀ MARTEDÌ 24 MARZO</b>

<b>APRILE</b>	GRUPPO SOLE-ACQUA	GRUPPO IA - ARDUINO
MERCOLEDÌ 1 GIOVEDÌ 2		
MERCOLEDÌ 8 GIOVEDÌ 9		<b>SARÀ MARTEDÌ 7 APRILE</b>
MERCOLEDÌ 15 GIOVEDÌ 16		
MERCOLEDÌ 22 GIOVEDÌ 23		
MERCOLEDÌ 29 GIOVEDÌ 30		

<b>MAGGIO</b>	GRUPPO SOLE-ACQUA	GRUPPO IA - ARDUINO
MERCOLEDÌ 6 GIOVEDÌ 7		
MERCOLEDÌ 13 GIOVEDÌ 14		
MERCOLEDÌ 20 GIOVEDÌ 21		
MERCOLEDÌ 27 GIOVEDÌ 28		

<b>GIUGNO</b>	GRUPPO SOLE-ACQUA	GRUPPO IA - ARDUINO
MERCOLEDÌ 3 GIOVEDÌ 4		

<b>SETTEMBRE</b>	GRUPPO SOLE-ACQUA	GRUPPO IA - ARDUINO
MERCOLEDÌ 16 GIOVEDÌ 17		
MERCOLEDÌ 23 GIOVEDÌ 24		
MERCOLEDÌ 30 GIOVEDÌ 1 OTT	<b>ALLESTIMENTO LAB PER XVIII ED. BGS</b>	

<b>dal 3 a 18 OTT</b>	<b>XVIII EDIZIONE BERGAMOSCIENZA</b>
-----------------------	--------------------------------------