

PROGRAMMA CORSO D'AGGIORNAMENTO

Riscaldamento Globale: studi, possibili interventi per ridurre gli impatti, proposte didattiche

Tutti gli interventi si terranno presso il dipartimento di fisica dell'Università di Bologna dalle 15:00 alle 18:00 con coffee break verso le 16:30

[5 e 12 ottobre 2022 – introduzione al corso e lezioni teoriche presso aula piano 2 viale Berti Pichat 6/2 Bologna](#)

Federico Benuzzi – Liceo L. Bassi, Bologna

Oggigiorno, da più parti, è messo in discussione il problema del riscaldamento globale, rinominato semplicisticamente cambiamento climatico. Il primo obiettivo dei due interventi è capire se c'è il problema, nel caso, di chi è la colpa e, se esistono soluzioni, come attuarle. Il secondo obiettivo è invece capire quali argomenti all'interno delle materie STEM e in un'ottica multidisciplinare affrontare a scuola e quando.

Durante i due interventi saranno forniti approfondimenti scientifici in merito ai diversi argomenti trattati, bibliografia e sitografia ragionate per ulteriori approfondimenti, spunti per integrare quanto programmato in classe.

5/10/22 – IL PROBLEMA DEL RISCALDAMENTO GLOBALE

- L'apparente dibattito in seno alla comunità scientifica;
- Come e perché si determina il clima sulla Terra;
- Meteorologia e Climatologia: metodi e risultati;
- Cause e responsabilità del riscaldamento globale;
- Rischi e conseguenze del cambiamento climatico.

12/10/22 – LA SCIENZA CONTRO I CAMBIAMENTI CLIMATICI

- Ripresa dell'incontro precedente
- Possibili soluzioni: tra energie alternative, geo-ingegneria, economia circolare, ...
- L'equazione del rischio
- Conclusioni.

[3 novembre 2022 – attività laboratoriale presso Aula 40/laboratorio-didattico Via Irnerio 46 Bologna](#)

Giovanni Pettinato e Andrea Zucchini – Liceo E. Fermi, Bologna

3/11/22– MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI LOCALI SCOLASTICI

Spesso l'attività scolastica viene svolta in ambienti di dimensione inadeguate e chiusi, insufficienti per il numero di alunni per classe, tali da suggerire la domanda "la scuola è un luogo sicuro?". Tale quesito ha assunto particolare importanza in questi tempi in cui, oltre alla circolazione dei consueti virus influenzali, si

è aggiunto il pericolo del virus SARS-COV2. Abbiamo così pensato di costruire una stazione di monitoraggio dati ambientali dei locali della scuola utilizzando il microcontrollore ARDUINO UNO R3, già usato in altri nostri progetti. Avvalendoci di un esperto esterno abbiamo organizzato per gli studenti un corso di elettronica pratica al fine di realizzare una stazione microclimatica con la quale sono stati acquisiti dati ambientali di alcuni locali del nostro liceo, misurando la CO2 e il TVOC equivalenti, la temperatura, la pressione e l'umidità. Obiettivo dell'incontro del corso d'aggiornamento è presentare ai partecipanti i materiali utilizzati per la realizzazione della stazione microclimatica (sensori, elettronica, ecc.), il software di controllo (librerie, sketch) e il percorso di realizzazione.

9, 16 e 30 novembre 2022 – attività laboratoriale presso Aula 40/laboratorio- didattico Via Imerio 46 Bologna

Giacomo Magisano – Freelance, Paolo Patruno – ARPAE, Raffaele Petrella – Liceo E. Majorana

La misurazione dei parametri della qualità dell'aria offre spunti per introdurre a scuola concetti legati alla scienza ed aprire discussioni su temi generali riguardanti l'ambiente, il clima e l'inquinamento.

La disponibilità di strumenti aperti darà agli alunni la possibilità di sperimentare e partecipare attivamente ad una raccolta dati coerente in riferimento al contesto in cui vivono.

Il corso si articola in tre attività collegate e si pone come obiettivo di fornire ai docenti gli strumenti per integrare la didattica con attività concrete secondo le materie di insegnamento e terminerà con attività di lavoro a gruppi per lo studio di proposte didattiche che includano anche la possibilità di eventuali attività sperimentali in ambito scolastico.

Nota: ai docenti si chiederà di utilizzare un pc nell'ottica BYOD

9/11/22 – STAZIONE STIMA UNO STRUMENTO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE E CITIZEN SCIENCE

- Le diverse accezioni di Citizen science;
- Monitoraggio ambientale e la rete R-Map
- La stazione Stima, un esempio concreto di Open Hardware + Open Software nella scuola
- Consultando la documentazione tecnica, si assemblerà la Stazione di Monitoraggio Ambientale

16/11/22 – STIMA/R-MAP AMBIENTI DI SVILUPPO

- Architettura della rete R-map
- Ambienti di sviluppo per la programmazione e gestione della stazione Stima;
- Introduzione all'utilizzo di NodeRed (Ambiente di programmazione visuale)
- Introduzione all'utilizzo di Platformio per la configurazione e la personalizzazione della stazione.
- Nota: Necessario un portatile con connettività Wi-Fi

30/11/22 – LABORATORIO PARTECIPATO DI PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

- Elettronica, tecnologia e sistemi
- Educazione Civica
- Informatica
- Basi di dati
- Modelli di dati
- Matematica & Fisica

[01 febbraio 2023 – seminari presso aula piano 2 viale Berti Pichat 6/2 Bologna](#)

Salvatore Pascale e Paolo Ruggeri – Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università degli Studi di Bologna

1/2/23 – IL CICLO IDROLOGICO E CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il ciclo idrologico descrive come, a scala globale, l'acqua si muova tra oceani, atmosfera e terre emerse. L'atmosfera, con la sua circolazione associata a diversi tipi di sistemi meteorologici (per esempio, cicloni tropicali, cicloni delle medie latitudini, monsoni, ITCZ, etc.), gioca un ruolo fondamentale nel ciclo idrologico, "prendendo in consegna" il vapore acqueo che evapora dalla superficie e, trasportandolo e distribuendolo, tramite le precipitazioni, alle varie regioni del pianeta.

Con il riscaldamento globale antropico in corso — attualmente +1.2 °C in più rispetto al periodo 1850-1900 della temperatura media globale superficiale — ed il conseguente cambiamento climatico, le caratteristiche termodinamiche e dinamiche dell'atmosfera vengono alterate, impattando la distribuzione spaziale media delle piogge, la loro intensità e la frequenza di eventi estremi quali alluvioni e siccità. In questo intervento introdurrò i concetti fisici e meteorologici di base per comprendere il ciclo dell'acqua in atmosfera, e poi illustrerò come il riscaldamento globale impatta il ciclo idrologico globale e gli estremi idroclimatici, enfatizzando i limiti delle nostre conoscenze attuali e le domande aperte affrontate dall'attuale ricerca scientifica

1/2/23 – MODELLISTICA DEL CLIMA TERRESTRE

L'intervento ripercorre la storia della modellistica per la meteorologia e lo studio del clima e dei cambiamenti climatici e discute i temi della complessità e del caos nell'ambito della scienza del clima. Saranno descritti modelli concettuali e avanzati del clima terrestre nel contesto di avanzamenti cruciali nel campo del calcolo scientifico ad alte prestazioni e della loro applicazione per previsioni e proiezioni climatiche.

[8 febbraio 2023 – seminario presso aula piano 2 viale Berti Pichat 6/2 Bologna](#)

Elisa Palazzi – Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Torino

8/2/23 – LE MONTAGNE, "PUNTI CALDI" DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Perché le montagne sono definite le sentinelle del clima che cambia? Il motivo è che le regioni di alta quota, in tutto il mondo, sono chiari indicatori dei cambiamenti climatici e dei loro effetti, sono dei termometri naturali che permettono di effettuare una diagnosi precoce dello stato di salute del pianeta: la Terra ha la febbre.

La febbre del pianeta è in genere più alta in montagna che nelle regioni a quote inferiori (il perché lo scopriremo assieme) e le prove di questo sono molteplici: fusione dei ghiacciai, diminuzione dell'estensione, durata e profondità del manto nevoso, cambiamenti nella precipitazione - che vanno dalla diminuzione di quella nevosa in favore della pioggia all'aumento dell'intensità degli eventi estremi. A questi cambiamenti si aggiungono quelli sulle componenti animali e vegetali degli ecosistemi di alta quota che, con l'aumento di temperatura, si spostano verso quote più elevate (almeno finché la montagna non finisce) o, talvolta, si estinguono. Ciò che accade in montagna però non resta confinato lassù: le regioni di pianura sono legate alle montagne in maniera profonda ed essenziale, visto che da esse traggono beni primari come l'acqua.

Quale futuro dunque aspetta le nostre montagne e, quindi, anche noi? Come saranno i ghiacciai nei prossimi decenni? Quali soluzioni o forme di adattamento si stanno mettendo in pratica per contenere gli

effetti già in atto dei cambiamenti climatici? Risponderemo a queste ed altre domande per capire il presente e il futuro di neve, ghiaccio e di tutto ciò che costituisce gli ecosistemi montani.

[15 febbraio 2023 – seminario presso aula piano 2 viale Berti Pichat 6/2 Bologna](#)

Nadia Pinardi – Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università degli Studi di Bologna

15/2/23 – IL CLIMA DEI MARI E DEGLI OCEANI

Gli oceani producono circa il 50% dell'ossigeno presente sulla terra e assorbono quasi il 25% dell'anidride carbonica che è stata immessa nell'atmosfera. Gli oceani hanno quindi un ruolo cruciale per il mantenimento della vita sulla terra e la mitigazione del cambiamento climatico.

L'oceano è un motore meccanico che trasporta calore dall'equatore ai poli, permette lo sviluppo di una catena alimentare dominata da microorganismi e batteri e cambia il livello del mare in risposta ai cambiamenti climatici dell'atmosfera. Il corso metterà in luce il funzionamento dell'oceano a scale climatiche e le nuove tecniche per il suo studio, dai satelliti artificiali ai modelli numerici per le previsioni.