

I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale
Polo della Basilicata



PROGETTO DI SCIENZE

A.S. 2019/2020

Prof. Stefano Superchi, Università della Basilicata

Programma del corso

Il programma didattico per le Scienze del Polo Linceo della Basilicata nell'a.s. 2019/20 tratterà una tematica multidisciplinare e di grande attualità come "Il Ciclo del Carbonio" da vari punti di vista, con seminari nel campo della Chimica, della Biologia, della Fisica, della Geologia e della Climatologia. Si vuole correlare questa tematica scientifica anche ad aspetti di attualità come i recenti studi sugli effetti dei cambiamenti climatici.

Le attività proposte saranno tese a fornire ai docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado spunti di riflessione per la costruzione di percorsi didattici interdisciplinari nelle materie scientifiche. Pertanto, con un taglio sempre di carattere divulgativo, docenti universitari di vari atenei italiani affronteranno le specifiche tematiche, evidenziando possibili connessioni di carattere interdisciplinare. In particolare, dopo aver introdotto il Carbonio come elemento chimico, facendo riferimento alla sua diffusione, alle sue proprietà e reattività, caratteristiche che ne hanno fatto l'elemento fondamentale per la Vita sulla Terra, si passerà a descrivere l'accumulo ed il rilascio di Carbonio nelle fonti geologiche e nei sistemi vegetali e forestali. Verranno poi descritti la diffusione dell'anidride carbonica in atmosfera, la sua influenza sulla temperatura terrestre ed i sistemi di monitoraggio. Il ciclo verrà concluso da un seminario in cui verranno descritte ed analizzate le ripercussioni a livello globale dello squilibrio del ciclo del carbonio, dovuto ad effetti antropici, ed i suoi effetti sui cambiamenti climatici in atto.

Per approfondire le tematiche trattate, i docenti partecipanti saranno invitati inoltre a proporre alle loro classi la realizzazione di una ricerca su vari aspetti del Ciclo del carbonio e del clima, presentando gli elaborati prodotti sotto forma di presentazioni o prodotti multimediali, in occasione dell'incontro conclusivo del Progetto. Lo scopo del corso è quello di fornire agli insegnanti di scienze delle scuole secondarie di primo e secondo grado gli strumenti per proporre percorsi multidisciplinari ed integrati, suggerire ai docenti una metodologia in grado di trasmettere agli studenti i concetti di trasversalità e, contemporaneamente, di unitarietà della scienza, focalizzando l'attenzione sul comune denominatore del metodo scientifico come strumento per affrontare l'analisi dei molteplici fenomeni e manifestazioni della natura.

Il corso è destinato a docenti di scuola secondaria di I e II grado.

La durata del corso è di 20 ore, suddivise in:

- 10 ore di partecipazione alle lezioni/seminari, discussioni collettive.
- 8 ore di lavoro in classe per la realizzazione della ricerca/presentazione sul Ciclo del Carbonio.
- 2 ore per l'incontro conclusivo dedicato alla presentazione degli elaborati realizzati.

Per il rilascio dell'attestato finale è indispensabile almeno la frequenza del 75% delle ore previste

Obiettivi del corso

- Fornire ai docenti strumenti per proporre percorsi multidisciplinari ed integrati.
- Proporre ai docenti una metodologia in grado di trasmettere agli studenti i concetti di trasversalità e di unitarietà della scienza, focalizzando l'attenzione sul comune denominatore del metodo scientifico.
- Approfondire caratteristiche, analogie e differenze, nell'insegnamento delle diverse discipline scientifiche.

Mappature delle competenze

Il Ciclo del Carbonio come paradigma della multidisciplinarietà dell'approccio scientifico moderno.

La Scienza, come supporto per interpretare la contemporaneità: i cambiamenti climatici, il controllo degli effetti delle attività umane.

Metodologie didattiche specifiche per proporre percorsi trasversali di Scienze.

Imparare a discernere l'attendibilità delle fonti per un sapere informato.

Coordinatore del corso

Prof. Stefano Superchi, Professore Associato, Dipartimento di Scienze, Università della Basilicata.

stefano.superchi@unibas.it

Materiale didattico

Non è previsto l'uso di specifici strumenti o piattaforme on line, ma il materiale didattico del Corso verrà diffuso in forma elettronica e condiviso con i partecipanti.

Verifica finale

Gli insegnanti elaboreranno in classe una ricerca sul Ciclo del Carbonio, presentandola in occasione dell'incontro conclusivo.

Sede

Università degli Studi della Basilicata (Campus Macchia Romana – Via Ateneo Lucano, 10; Potenza).

MERCOLEDÌ 11 MARZO 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Prof. Stefano Superchi (Università della Basilicata); stefano.superchi@unibas.it

"Il Carbonio, l'elemento della Vita"

Il Carbonio è uno degli elementi più abbondanti sulla Terra, è alla base delle molecole di cui sono costituiti gli esseri viventi e dei processi che consentono la conversione e l'accumulo dell'energia solare nella biomassa. Queste caratteristiche dipendono intimamente dalla sua struttura elettronica e dalla sua proprietà di formare legami stabili tra atomi di carbonio. Nel seminario verranno illustrate la struttura e le proprietà di tale elemento, la sua importanza per la vita e verranno delineati i principi del Ciclo del Carbonio. Verranno anche proposti alcuni semplici esperimenti didattici.

GIOVEDÌ 19 MARZO 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Prof. Orlando Vaselli (Università di Firenze); orlando.vaselli@unifi.it

"Il degassamento terrestre di CO₂ e il processo di geosequestrazione come abbattimento della CO₂ antropica"

Sappiamo quanto sia, a livello quantitativo, la CO₂ derivante dalle attività umane; tuttavia, il ciclo del carbonio e, quindi, anche quello della CO₂, non sembra essere ancora ben definito sotto tutti i suoi aspetti. Sono note le quantità di CO₂ emesse dai vulcani sia durante le fasi eruttive che in fase di quiescenza, mentre molto meno sappiamo di quella CO₂, denominata diffusa, che viene rilasciata da sistemi non-vulcanici. L'Italia è il paese che per primo ha impiegato delle tecniche in grado di misurare la CO₂ diffusa e con essa estrapolare quanta anidride carbonica venga quotidianamente immessa in atmosfera. Lo sviluppo di tecnologie ingegneristiche avanzate e le conoscenze derivanti dalla comunità geologica hanno inoltre permesso di proporre dei processi in grado di abbattere significativamente la CO₂ antropica tramite la geosequestrazione.

MERCOLEDÌ 1 APRILE 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Prof. Angelo Nolè (Università della Basilicata); angelo.nole@unibas.it

"Foreste e ciclo del carbonio: dalla produttività forestale alla mitigazione dei cambiamenti climatici"

Gli ecosistemi terrestri giocano un ruolo fondamentale nel ciclo del carbonio. I sistemi forestali e più in generale i vegetali attraverso la produzione primaria sono i responsabili dei principali processi di sintesi e assimilazione della sostanza organica che costituisce il mattone fondamentale alla base delle catene trofiche dell'ecosistema. Allo stesso tempo, i

processi fotosintetici e traspirativi degli ecosistemi forestali influenzano la composizione chimica dell'atmosfera attraverso i processi di sequestro e di stoccaggio del carbonio atmosferico sotto forma di biomassa. In tal modo gli ecosistemi forestali, e la gestione sostenibile delle foreste, giocano un ruolo rilevante nei processi di mitigazione dei cambiamenti climatici, attraverso la regolazione delle concentrazioni di CO₂ atmosferica.

MERCOLEDÌ 29 APRILE 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Prof. Guido Masiello (Università della Basilicata); guido.masiello@unibas.it

“La CO₂ e la Fisica del Riscaldamento Globale”

La quantità di energia che arriva dal Sole alla superficie nostro pianeta determina la temperatura di equilibrio della Terra. La nostra atmosfera contiene gas capaci di trattenere parte della radiazione solare riscaldando la superficie a valori che in media sono di circa 15°C. Questi gas, tra i quali Vapore acqueo e Anidride Carbonica, costituiscono una serra che riscalda la nostra Terra. Più è alta la concentrazione in atmosfera di questi gas serra maggiore è la temperatura superficiale. Il vapore acqueo è soggetto al ciclo idrologico che garantisce il sostanziale equilibrio tra acqua liquida e vapore acqueo, mentre il ciclo analogo per il carbonio, a causa delle reazioni di combustione fortemente aumentate negli ultimi 3 secoli, è stato sbilanciato favorendo la immissione di anidride carbonica in atmosfera. Partendo dallo stato dell'arte delle risultanze osservative, il seminario illustra i principi fisici dell'effetto serra e le conseguenze della crescita costante di CO₂ in atmosfera sul nostro ecosistema.

MERCOLEDÌ 6 MAGGIO 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Prof. Bruno Carli (Università di Genova ed Accademia dei Lincei); B.Carli@ifac.cnr.it

“Gestire la perturbazione antropica del ciclo del carbonio”

La significativa alterazione del ciclo del carbonio provocata dall'uomo sta causando un cambiamento climatico. Si discute la sfida tecnologica e politica posta dagli interventi di mitigazione e di adattamento che sono necessari per limitare gli effetti negativi di questo cambiamento.

MERCOLEDÌ 3 GIUGNO 2020 Aula A4

Ore 15.30-17.30: Riunione Conclusiva

Presentazione degli elaborati sul Ciclo del Carbonio ed il Clima da parte dei docenti e studenti partecipanti.
Discussione conclusiva.

MODALITÀ DI REGISTRAZIONE AL CORSO

Il corso è gratuito. Numero partecipanti: **100** (fino ad esaurimento posti). Per registrarsi e partecipare al corso è necessario compilare il modulo on-line: <https://forms.gle/nBckmhfvUtQiuAWQ7> (entro e non oltre domenica 08/03/2020)

ACCREDITAMENTO SOFIA - MIUR

I docenti di ruolo che desiderano accreditarsi su **S.O.F.I.A.** possono effettuare la registrazione (entro e non oltre domenica 08/03/2020) con il codice identificativo: **42079**

Per problemi con la registrazione su SOFIA e/o l'accesso con le credenziali personali, bisogna rivolgersi al MIUR (<http://sofia.istruzione.it> - Tel: 080/9267603, dal lunedì al venerdì dalle ore 08:00 alle ore 18:30).

ATTESTATO FINALE

A fine corso sarà disponibile l'attestato finale per chi avrà frequentato almeno il 75% delle ore totali del corso. Chi avrà effettuato la registrazione su SOFIA troverà la sua presenza validata nell'area riservata, da dove potrà scaricare l'attestato del Ministero, previa compilazione di un questionario di gradimento del corso.

CONTATTI E INFORMAZIONI

Per informazioni sul corso contattare la Segreteria della Fondazione I Lincei per la Scuola - Tel: 06/68027329

E-mail: segreteria@fondazioneinceiscuola.it

L'Accademia Nazionale dei Lincei che ha promosso il Progetto “I Lincei per una nuova didattica nella scuola: una rete nazionale” è un Ente accreditato e qualificato per la formazione del personale docente, in base alla direttiva 170/2016 ed è equiparata a struttura Universitaria ai sensi della direttiva n. 90/2003 e della c.m. n 376 del 23.12.95.