

promotori



con la collaborazione di



e



## All. 1

### PROGETTO PER UNA NUOVA DIDATTICA NELLA SCUOLA: UNA RETE NAZIONALE POLO DI BOLOGNA Dal laboratorio alla cattedra

### PROGRAMMA PRELIMINARE DI FORMAZIONE DOCENTI A.S 2013/14 (in appendice le biografie dei docenti)

Giov. 12 settembre 2013

#### Presentazione ufficiale del Polo di Bologna

Ore 11.00-13.00

c/o Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

#### Inaugurazione istituzionale e conferenza stampa

alla presenza delle Istituzioni e dei Partner del Progetto

(interventi di Fondazione Marino Golinelli, Accademia Nazionale dei Lincei, Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia Romagna, ANISN, Università di Bologna)

#### DESTINATARI

Dirigenti scolastici  
Pedagogisti  
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina  
Giornalisti

Ore 14.30-17.00

c/o Aula Magna Dipartimento di Chimica G. Ciamician, Università di Bologna

#### Nuove chiavi per l'innovazione del sistema scuola

Workshop/Lezioni magistrali. Ad oggi hanno già confermato la partecipazione: Prof. Giuseppe Antonelli, associato di Linguistica italiana presso la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli studi di Cassino e divulgatore; Prof. Giorgio Bolondi, ordinario di Matematiche complementari presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna, esperto in didattica della scienza e della matematica; Prof. Mirko degli Esposti, ordinario di fisica matematica, Direttore del Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna; Prof. Luigi Guerra, ordinario di didattica e pedagogia speciale e Direttore del Dipartimento di Scienze Dell'Educazione "Giovanni Maria Bertin" dell'Università di Bologna; Prof. Tommaso Ruggeri, ordinario di fisica matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna ed Accademico dei Lincei, Prof.ssa Margherita Venturi, ordinario di chimica generale presso il Dipartimento di Chimica G. Ciamician dell'Università di Bologna ed esperta in didattica della scienza; Dott. Matteo Viale, linguista e ricercatore presso il Dipartimento di Filologia classica e Italianistica dell'Università di Bologna.

Dirigenti scolastici  
Docenti di ogni ordine, grado e disciplina

3 pomeriggi: merc. 30 ottobre, merc. 6 e merc. 13 novembre 2013

#### Insegnare la scienza oggi in un'ottica trasversale

L'avventura della conoscenza scientifica è impresa culturale completa, non scollegata dai contesti sociali e storici in cui di volta in volta si produce. In quest'ottica i primi interventi di formazione desiderano valorizzare l'approccio interdisciplinare all'educazione scientifica e linguistica, e porre al centro del processo di insegnamento ed apprendimento il metodo scientifico ed il fare laboratorio.

#### DESTINATARI E NOTE

Merc. 30 ott. ore 14.30-17.30

#### Insegnare oggi: i nuovi metodi didattici

Con Prof. Luigi Guerra

Dall'insegnamento frontale al sostegno all'apprendimento, verso una nuova figura del docente. *Inquiry based science education, cooperative learning*, ambienti di apprendimento, i laboratorio *hands-on* nella didattica in classe.

#### Il laboratorio di scienze come strumento di interazione tra le discipline

Con Prof. Margherita Venturi

Cos'è davvero la scienza? Come è strettamente collegata agli altri ambiti del sapere? Perché i suoi metodi di indagine sono universali e applicabili a tutte le discipline?

Docenti di ogni disciplina, di primo e secondo ciclo, insegnanti di scuole dell'infanzia e pedagogisti  
**Partecipazione obbligatoria e propedeutica a tutti i percorsi tot. 3 ore**

**Educazione linguistica trasversale: italiano e materie scientifiche**

Con Dott. Matteo Viale

L'intervento, di carattere sia teorico che pratico, è dedicato alle abilità linguistiche che servono per affrontare le varie materie, ai linguaggi settoriali (con particolare riferimento alla lingua delle scienze) e alle possibili proposte didattiche di educazione linguistica trasversali alle materie scolastiche.

Merc.6 nov. ore 14.30-17.30

**Il metodo scientifico come strumento di conoscenza: il laboratorio di cosmetica**

Laboratorio a cura di Fondazione Marino Golinelli e Prof.ssa Margherita Venturi

In un'area allestita come un laboratorio di cosmetica si mostrerà come la scienza sia presente nella nostra vita quotidiana ed il metodo scientifico sia strumento di conoscenza universale. L'attività consentirà, attraverso facili esperimenti, di evidenziare concetti di base di chimica e di fisica, di avviare un ragionamento interdisciplinare presentando riferimenti storici, letterari, di sviluppo tecnologico, di sperimentare l'approccio investigativo aperto che procede per tentativi ed errori. Si prepareranno forme cosmetiche semplici come lo shampoo, un tensiolita liquido nel quale le componenti che costituiscono la soluzione sono entrambe acquose, o un burro di cacao, nel quale l'unica fase presente è quella lipidica. In seguito verranno preparate forme cosmetiche più complesse, come le creme, costituite da sistemi bifasici, in cui la soluzione è costituita da una fase acquosa e da una fase oleosa. Gli esperimenti del laboratorio sono scelti per essere facilmente riproducibili in classe grazie all'utilizzo di materiale di uso comune.

Docenti di ogni disciplina, di primo e secondo ciclo  
Insegnanti di scuole dell'infanzia e pedagogisti

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

**Partecipazione obbligatorio e propedeutica per partecipare all'appuntamento successivo 'L'italiano in laboratorio'**

tot. 3 ore

Merc. 13 nov. ore 14.30-17.30

**L'italiano in laboratorio: la scrittura tecnico-scientifica a scuola**

Laboratorio teorico pratico a cura di e con Dott. Matteo Viale

La lezione, di carattere sia teorico che pratico, è dedicata alla scrittura scientifica a partire dall'esperienza di laboratorio ed è tesa a illustrare e sperimentare percorsi di didattica della scrittura centrati sulla relazione di laboratorio e/o sul poster. Facendo tesoro della partecipazione al laboratorio "Il metodo scientifico come strumento di conoscenza: il laboratorio di cosmetica", insegnanti di lettere e di scienze potranno lavorare assieme alla redazione di un testo ed acquisire strumenti per lavorare in classe sui diversi modelli di scrittura, sul rapporto tra struttura testuale ed efficacia di comprensione, sulla scrittura collettiva e su vari aspetti legati alla didattica della scrittura.

Docenti di scienze, italiano, ed altre discipline umanistiche, del primo e del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

tot. 3 ore

2 pomeriggi tra il 18 ed il 30 novembre 2013

**Il ruolo della lingua nell'apprendimento della matematica  
il laboratorio sui giochi strategici**

Lezioni teorico pratiche a cura di Prof. Giorgio Bolondi e Dott. Matteo Viale

La ricerca ha mostrato come il *linguaggio* giochi un ruolo fondamentale nello sviluppo delle competenze matematiche. Il laboratorio, teorico e pratico, prevede l'analisi di giochi matematici e di giochi di strategia, con uno studio delle modalità più efficaci di realizzazione a livello di classe e a livello di scuola. In particolare, si lavorerà sull'analisi dei testi (a livello lessicale, sintattico e semantico) anche quelli scritti dai ragazzi

I giochi sono spesso pensati, in tutte le didattiche disciplinari, come uno strumento *tattico* per facilitare gli apprendimenti, motivare gli studenti, alleggerire e variare i ritmi della didattica. In matematica, i giochi possono svolgere un ruolo *strategico*, nel senso che sono un modello molto aderente al lavoro che il matematico fa, quando ricerca e lavora su problemi aperti. Un gioco matematico, quindi, è molto più vicino alla vera attività del matematico di quanto non lo siano gli esercizi standard presenti nei libri di testo. Per utilizzare adeguatamente questo strumento occorre però un inquadramento teorico specifico, in particolare sugli aspetti linguistici e comunicativi, che porti a definire chiaramente gli obiettivi.

**DESTINATARI E NOTE**

Docenti di italiano e matematica del primo e del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

tot. 6 ore. tra lezione teorica e laboratorio pratico

3 pomeriggi tra il 27 novembre ed il 18 dicembre 2013

**Energia: le sfide scientifiche tra limiti, innovazione e sostenibilità**

Nella storia, l'evoluzione dei modelli energetici è strettamente legata allo sviluppo sociale ed economico. Energia è pertanto un tema di attuale valenza scientifica, attorno a cui si concentrano gli sforzi della comunità scientifica internazionale, che permette al contempo di introdurre collegamenti socioculturali interessanti, anche per la didattica.

**DESTINATARI E NOTE**

Merc. 27 nov. ore 14.30-17.30

**Di cosa parliamo quando diciamo energia: i riferimenti scientifici e il laboratorio**

Lezione con Vincenzo Balzani; Laboratorio a cura di Fondazione Marino Golinelli

Il primo appuntamento permetterà un inquadramento teorico/scientifico generale in cui verranno chiariti concetti quali la natura e le forme dell'energia, potenza, conservazione e conversione, perché parlare di energia, limitatezza delle fonti, difficoltà di conversione, fonti e sviluppo. Seguirà un'attività sperimentale e pratica di costruzione di una picoturbina per capire meglio i principi fisici alla base della conversione del movimento (prodotto ad esempio da centrali eoliche, geotermiche ed idroelettriche) in corrente elettrica; introdurre i concetti di fonte di energia rinnovabile/alternativa/integrativa. Il laboratorio sarà l'occasione per sperimentare diverse soluzioni di apprendimento ed acquisire strumenti per la didattica con gli alunni.

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche, del primo e del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

tot. 3 ore

Merc. 4 dic. ore 14.30-17.30

**Energia: quali i limiti e le sfide tecnologiche**

Lezione con Vincenzo Balzani; Laboratorio a cura di Fondazione Marino Golinelli

Una lezione teorica sul tema delle fonti energetiche fossili e alternative: quali sono le differenze, quali i limiti di utilizzo che ognuna implica, quali le sfide scientifiche, tecnologiche, sociali che comportano.

Un laboratorio pratico di costruzione di una cella fotoelettrica (di Graetzel) che sfrutta un principio fisico simile a quello della fotosintesi clorofilliana, profondamente diverso da quello dei pannelli fotovoltaici al silicio, per produrre corrente elettrica. Il laboratorio, oltre a fornire strumenti metodologici e suggerimenti per il follow-up in classe, ha l'obiettivo specifico di far capire meglio i principi alla base della conversione dell'energia solare e di riflettere su limitatezza delle risorse materiali e sull'importanza della ricerca.

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche, del primo e del secondo ciclo

Lezione frontale: 1 ora

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti: 2 ore

1 pomeriggio tra il 13 ed il 18 dic.

**Energia e... Economia e società di fronte alle sfide energetiche**

Lezione di Davide Tabarelli, presidente di Nomisma Energia e Laboratorio a cura di Fondazione Marino Golinelli (da confermare)

Un incontro con un esperto di analisi socioeconomica ed impatti sociali della tecnologia, consentirà la contestualizzazione delle sfide che i temi energetici pongono in termini economici, storici e sociali.

Tali aspetti saranno oggetto di riflessione e di elaborazione didattica nel laboratorio sperimentale, in cui si potrà costruire una cella a combustibile microbico (MCF) in grado di sfruttare l'energia chimica contenuta in masse e rifiuti, biodegradabili per produrre energia elettrica.

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche, del primo e del secondo ciclo

Lezione frontale: 1 ora

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti: 2 ore

tot. 3 ore

2 pomeriggi tra il 16 ed il 24 gennaio 2014

**Le nuove tecnologie: un nuovo ambiente di apprendimento**

**DESTINATARI E NOTE**

Laboratorio teorico pratico a cura di Prof. Giorgio Bolondi

Le nuove tecnologie cambiano in profondità il modo di apprendere dei ragazzi e ne plasmano in modi ancora da comprendere pienamente le conoscenze e le competenze. Usare le tecnologie solo come supporto alla didattica tradizionale è sicuramente riduttivo, e forse distorcente. Il laboratorio prevede lo studio di alcune situazioni in cui gli strumenti tecnologici (le LIM in particolare, e i software di geometria dinamica) possono giocare un ruolo decisivo per creare un ambiente di apprendimento radicalmente nuovo in cui gli oggetti matematici e i loro significati vengono costruiti e appresi.

Docenti di matematica del primo e del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

tot. 6 ore. tra lezione teorica e laboratorio pratico

2 pomeriggio tra il 10 ed il 22 marzo 2014

**La nuova interfaccia tra la matematica e le scienze**

Laboratorio teorico pratico a cura di Prof. Giorgio Bolondi e Prof. Tommaso Ruggeri

La rivoluzione scientifica dei secoli XVII e XVIII ha fatto nascere la scienza moderna ed è stata una rivoluzione anche nella matematica. Da quel momento, lo sviluppo della matematica e quello della fisica sono avvenuti spesso in parallelo. Premi Nobel per la fisica, come Witten, hanno spesso creato matematica “non convenzionale”. Tutte le scienze oggi pongono alla matematica nuove sfide.

Il laboratorio propone alcuni casi in cui la scienza contemporanea richiede alla matematica non solo nuove teorie ma anche nuovi strumenti e nuovi modelli concettuali.

Una situazione, in particolare, permetterà di vedere questa dinamica: lo studio dei sistemi caotici porta naturalmente a utilizzare modelli non lineari.

**DESTINATARI E NOTE**

Docenti di matematica del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti

tot. 6 ore. tra lezione teorica e laboratorio pratico

3 pomeriggi tra l'1 ed il 16 apr. 2014

**Scienza ed etica: l'esempio degli OGM**

Proposte formative che consentono da un lato di confrontarsi concettualmente e sperimentalmente con le frontiere della ricerca, e dall'altro di dotarsi di alcuni strumenti etico/filosofici/argomentativi per aiutare a promuovere, anche in classe, un dialogo sull'opportunità ed i limiti applicativi. In particolare si prenderanno in esame le moderne tecniche delle Bioscienze legate agli OGM.

**DESTINATARI E NOTE**

Merc. 2 apr. ore 14.30-17.30

**Dal DNA alle nuove tecnologie di ricombinazione genetica**

Lezione teorica di Prof. Carlo Alberto Redi, genetista ed accademico dei Lincei, Laboratorio a cura di Life Learning Center/Fondazione Marino Golinelli

La lezione introduttiva consentirà di chiarire cosa è oggi tecnicamente possibile utilizzando le tecniche di ricombinazione genetica: Cos'è il DNA? Quali sono le tecniche di manipolazione genetica, come si possono produrre proteine e molecole di interesse per la salute e la vita attraverso la tecnologia del DNA ricombinante. Una visione generale.

Seguirà la prima parte di un laboratorio di screening dei prodotti OGM nel quale, utilizzando campioni di diverse farine vegetali, sarà possibile sperimentare le tecniche con cui verificare se un alimento è stato modificato geneticamente. Verranno così provate e conosciute tecniche quali l'estrazione e la purificazione del DNA, l'amplificazione di sequenze specifiche di DNA attraverso la Reazione a Catena della Polimerasi (PCR) e l'elettroforesi su gel di agarosio.

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche del secondo ciclo

Lezione frontale: 1 ora

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti: 2 ore

tot. 3 ore

Merc. 9 apr. ore 14.30-17.30 (da confermare)

**OGM: quesiti etici e modalità di argomentazione**

Lezione/laboratorio del Prof. Giovanni Boniolo, filosofo della scienza

La conclusione del laboratorio sopra descritto sarà l'occasione per approfondire le argomentazioni e le differenti considerazioni etiche che il caso organismi geneticamente modificati può comportare. Quali i differenti approcci internazionali, quali le problematiche emergenti, quali le possibilità del governo dell'innovazione, quale il rapporto tra etica e governance. Al termine della lezione/laboratori verranno forniti strumenti per favorire il dibattito in classe con gli studenti

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche del secondo ciclo

Lezione frontale: 1 ora

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti: 2 ore

tot. 3 ore

Merc. 16 apr. ore 14.30-17.30

**La scrittura argomentativa: il caso degli OGM**

Laboratorio teorico pratico a cura di e con Dott. Matteo Viale

Il laboratorio è dedicato alla scrittura argomentativa, ha un carattere fortemente pratico e si affianca all'illustrazione dei contenuti scientifici affrontati nei tre pomeriggi precedenti. A partire dal caso degli OGM, verranno presentati, discussi e sperimentati percorsi didattici per sviluppare le abilità di discussione e argomentazione. Ciò sarà possibile attraverso la lettura e l'analisi di testi che presentano differenti punti di vista sul tema e il confronto tra le differenti strategie logiche e retoriche alla base della redazione di un testo argomentativo dedicato alla questione OGM, alla ricerca di pratiche didattiche da replicare in classe.

Docenti di scienze, italiano ed altre discipline umanistiche del secondo ciclo

Attività in situazione di laboratorio, in gruppi ristretti.

tot. 3 ore

## BIOGRAFIE DEI DOCENTI

*Prof. Giuseppe Antonelli*, associato di Linguistica italiana presso la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli studi di Cassino, conduttore della trasmissione di Radio 3 'La lingua batte', consulente per la casa editrice Laterza, curatore del Festivalletteratura di Mantova e editorialista del domenicale del Sole 24 ore

*Prof. Vincenzo Balzani*, chimico ed Accademico dei Lincei, è professore emerito presso l'Università di Bologna. Ha svolto un'intensa attività scientifica nei campi della fotochimica, chimica supramolecolare, nanotecnologia, conversione fotochimica della energia solare. Alla ricerca scientifica affianca l'attività di divulgazione sulla chimica, sul rapporto fra scienza e società e, particolarmente, sui temi dell'energia e delle risorse.

*Prof. Giorgio Bolondi* è ordinario di Matematiche complementari presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna, esperto in didattica della scienza e della matematica, membro del comitato scientifico di Mat@label.

*Prof. Giovanni Boniolo*, fisico e filosofo, è ordinario di Filosofia della Scienza presso il Dipartimento di Scienze della Salute dell'Università di Milano, dove insegna Medical Humanities. Coordina il dottorato in "Foundations of the Life Sciences and their Ethical Consequences" presso la Scuola Europea di Medicina Molecolare (SEMM) di Milano. Fa parte di comitati etici italiani e europei.

*Prof. Mirko degli Esposti* è ordinario di fisica matematica e Direttore del Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna, applica la matematica allo studio della struttura di testi complessi, tra cui i grandi classici della letteratura.

*Prof. Luigi Guerra* è ordinario di didattica e pedagogia speciale e Direttore del Dipartimento di Scienze Dell'Educazione "Giovanni Maria Bertin" dell'Università di Bologna.

*Prof. Carlo Alberto Redi*, genetista ed Accademico dei Lincei, è ordinario di Zoologia presso l'Università di Pavia, professore a contratto presso l'Istituto Universitario di Studi Superiori e socio onorario della società genetica del Cile. E' autore di articoli e libri scientifici e di divulgazione.

*Prof. Tommaso Ruggeri* è ordinario di fisica matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna ed Accademico dei Lincei.

*Prof. Davide Tabarelli*, economista, presidente e fondatore di NE-Nomisma Energia, società di ricerca sull'energia e l'ambiente, è professore a contratto presso l'Università di Bologna e il Politecnico di Milano, è editorialista de 'Il Sole 24 Ore'. **(in attesa di conferma)**

*Prof.ssa Margherita Venturi* è ordinario di chimica generale presso il Dipartimento di Chimica G. Ciamician dell'Università di Bologna ed esperta in didattica della scienza.

Dott. *Matteo Viale*, linguista e ricercatore presso il Dipartimento di Filologia classica e Italianistica dell'Università di Bologna.

*Life Learning Center* è il primo centro italiano di formazione permanente, didattica informale, ricerca e divulgazione culturale sulle scienze della vita: un luogo dove docenti e studenti possono confrontarsi e interrogarsi sui grandi temi del dibattito scientifico a partire dalle esperienze di laboratorio hands on di biologia molecolare, genetica e biotecnologia. Il centro è la Divisione formativa e didattica per le Scuole Secondarie della Fondazione Marino Golinelli e raggiunge oltre 13.000 studenti all'anno.