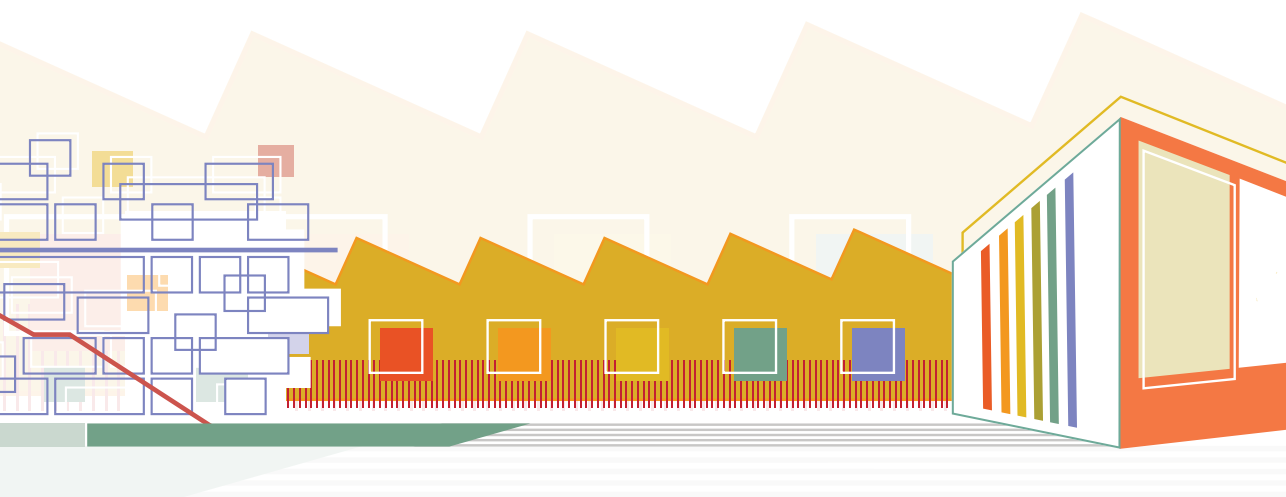


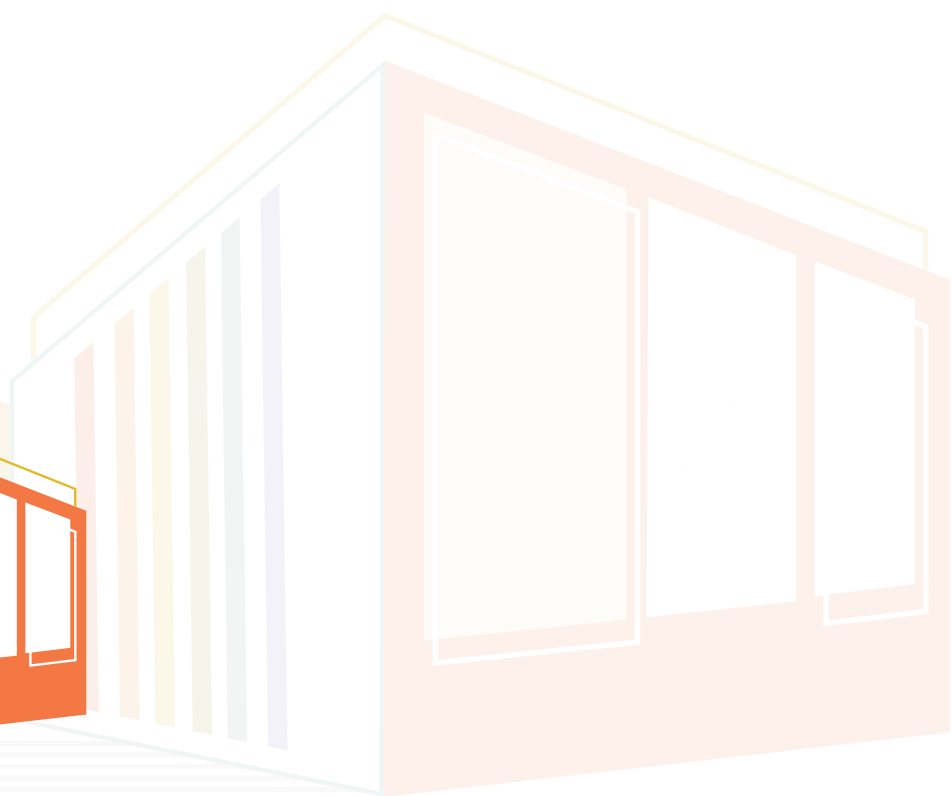


# CATALOGO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE E FORMATIVE

Proposte per insegnanti e scuole di ogni ordine e grado



Anno scolastico 2017/2018

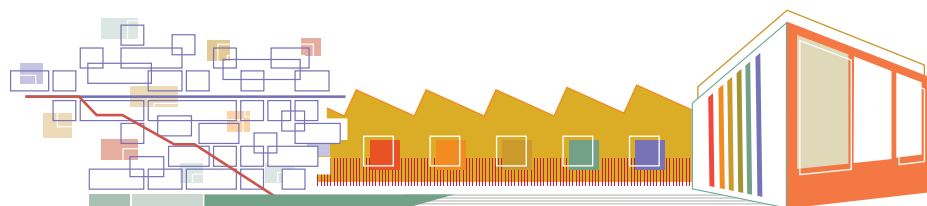




# CATALOGO DIDATTICO

*Proposte per insegnanti e scuole di ogni ordine e grado*

anno scolastico 2017/2018





Nell'anno 2018 ricorrerà il trentesimo anno dalla nascita di Fondazione Golinelli che è oggi un punto di riferimento a livello nazionale nel settore dell'educazione, della formazione e della cultura.

Nel mese di novembre 2016 abbiamo presentato pubblicamente OPUS 2065, il programma di sviluppo futuro ultra-decennale, voluto dall'imprenditore e filantropo nostro Fondatore e Presidente onorario, Marino Golinelli.

Il 2017 sarà soprattutto l'anno dell'inaugurazione del nuovo Centro Arti e Scienze Golinelli, che avverrà nell'autunno.

Il Centro sarà vocato a rifondare il dialogo tra arte e scienza, ricomponendo così un collegamento evidente ed esplicito tra passato, presente e futuro. Sovente, infatti, gli sguardi anticipatori provengono dalla capacità immaginativa dell'uomo, che si manifesta sia nella creazione artistica sia nell'intuizione scientifica.

Questo nuovo spazio di "immaginazione e sperimentazione" completerà l'offerta di Opificio Golinelli ospitando un programma pluriennale di iniziative culturali con l'obiettivo di immaginare il futuro e stimolare un insieme di iniziative educative, formative e imprenditoriali per i giovani.

A ciò in futuro si aggiungeranno altri progetti, in corso di sviluppo: dunque presto i laboratori sperimentali per studenti e insegnanti, già affiancati in Opificio Golinelli dalla nascente scuola di dottorato di ricerca in data science e computation, saranno messi in collegamento anche con una futura accademia di pensiero, un acceleratore e un fondo di investimento in nuove realtà imprenditoriali. Altre ancora sono le novità in serbo per gli anni prossimi, ma non vogliamo svelare troppo i nostri sogni oggi.

Andrea Zanotti  
Presidente Fondazione Golinelli

L'anno 2017 rientra nel programma pluriennale del Progetto OPUS 2065 che si tradurrà nell'ampliamento della offerta di Fondazione Golinelli comprendendone anche un'evoluzione in termini di struttura didattica e formativa. Ulteriori iniziative e opportunità per supportare concretamente la creatività e la passione dei giovani per renderli partecipi della crescita come cittadini e come imprenditori.

Fondazione Golinelli non ha scadenza temporale; per questo potrà supportare i giovani nell'immaginare e costruire il futuro che li attende, aiutandoli a governarne l'imprevedibilità per un domani sostenibile, in un mondo globale.



*Marino Golinelli*

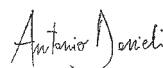
*Fondatore e Presidente onorario Fondazione Golinelli*

Le principali novità del prossimo anno scolastico nell'ambito didattico saranno l'inaugurazione del Laboratorio Territoriale e il potenziamento delle attività formative nel campo dell'imprenditorialità.

Il triennio 2016-2018 rappresenta un periodo transitorio fondamentale per la Fondazione verso l'evoluzione futura dovuta ad OPUS 2065.

Se il cuore della attività in questi anni è stata la formazione, oggi la Fondazione sta iniziando ad ampliare la propria azione anche agli ambiti più innovativi della ricerca scientifica e tecnologica e al sostegno di nuove idee imprenditoriali. Questa evoluzione nella strategia e nelle ambizioni della Fondazione, porterà anche ad una importante evoluzione organizzativa nei prossimi due anni, per sostenere in futuro operativamente in maniera sempre più efficace le nuove importanti progettualità.

Tutti i nuovi progetti in fase di sviluppo dovranno fecondarsi vicendevolmente e Opificio Golinelli, che dalla sua nascita a ottobre del 2015 sino ad oggi 12 maggio 2017 ha registrato quasi 160.000 presenze, diventerà uno dei principali centri in Italia vocati alla valorizzazione della creatività e allo stimolo della passione delle giovani generazioni, con una visione della ricerca scientifica avanzata e dello sviluppo tecnologico a servizio di una nuova idea di sviluppo sostenibile.



*Antonio Danieli*

*Direttore Generale Fondazione Golinelli*



## INDICE

pag.

<b>OPIFICIO GOLINELLI</b>		<b>6</b>
<b>SCUOLA DELLE IDEE</b>	nidi e scuole d'infanzia	<b>11</b>
	scuole primarie e secondarie di primo grado	<b>18</b>
<b>SCIENZE IN PRATICA</b>	scuole secondarie di secondo grado	<b>33</b>
<b>GIARDINO DELLE IMPRESE</b>	scuole secondarie di secondo grado e università	<b>55</b>
<b>EDUCARE A EDUCARE</b>	insegnanti di ogni ordine e grado	<b>67</b>
<b>ARTE SCIENZA E CONOSCENZA</b>	scuole di ogni ordine e grado	<b>103</b>
<b>LABORATORIO TERRITORIALE</b>	scuole secondarie di primo grado e secondo grado	<b>107</b>
<b>AGENDA DI APPUNTAMENTI</b>	scuole di ogni ordine e grado	<b>108</b>
<b>COME RAGGIUNGERCI</b>		<b>112</b>



# FONDAZIONE GOLINELLI



## ORGANI STATUTARI

<i>Presidente:</i>	Andrea Zanotti
<i>Fondatore e Presidente onorario:</i>	Marino Golinelli
<i>Vice Presidente:</i>	Filippo Cavazzuti
<i>Consiglieri:</i>	Luca De Biase, Emilio Ferrari, Stefano Golinelli jr
<i>Collegio dei revisori:</i>	Sergio Parenti, Giovanna Randazzo, Antonella Vannucchi
<i>Direttore generale:</i>	Antonio Danieli

## STAFF STRUTTURA

<i>Segreteria di presidenza e direzione:</i>	Cristina Lertora
<i>Assistente alla direzione:</i>	Eugenia Ferrara
<i>Amministrazione:</i>	Daniele Vandelli
<i>Organizzazione e Ufficio Tecnico:</i>	Pier Francesco Bellomaria
<i>Ufficio stampa:</i>	Sabrina Camonchia
<i>Comunicazione:</i>	Annalisa Perrone
<i>Supporto alla comunicazione:</i>	Natasja Nikolic
<i>Staff segreteria e accoglienza Opificio Golinelli</i>	Gloria Granatini, Marina Ramenghi



**STAFF:**

**SCUOLA  
DELLE IDEE**

**SCUOLA DELLE IDEE**

<i>Coordinamento generale:</i>	Lucia Tarantino
<i>Coordinamento laboratori:</i>	Alessandro Saracino
<i>Referente operativa per i laboratori:</i>	Pia de Paola
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Jessica Maestrini, Francesco Neto



**SCIENZE  
IN PRATICA**

**SCIENZE IN PRATICA**

<i>Responsabile generale laboratori e didattica:</i>	Raffaella Spagnuolo
<i>Coordinamento laboratori:</i>	Maria Chiara Pascerini
<i>Ricerca e sviluppo della didattica:</i>	Stefania Barbieri
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Silvia Cozzi
<i>Tutor di laboratorio senior:</i>	Sara Bernardi, Giuliano Matteo Carrara
<i>Tutor di laboratorio:</i>	Lorenza Camaggi, Paolo Manzi, Gabriele Mazzotta, Stefania Zampetti, Thomas Zanella



**GIARDINO DELLE  
IMPRESE**

**GIARDINO DELLE IMPRESE**

<i>Coordinamento:</i>	Antonio Danieli (ad interim)
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Giulia Bariselli, Silvia Cozzi, Mario Di Nauta



**EDUCARE  
A EDUCARE**

**EDUCARE A EDUCARE**

<i>Coordinamento:</i>	Giorgia Bellentani
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Giorgio Dimastrogiovanni, Valentina Lodi



**ARTE SCIENZA  
E CONOSCENZA**

**ARTE, SCIENZA E CONOSCENZA**

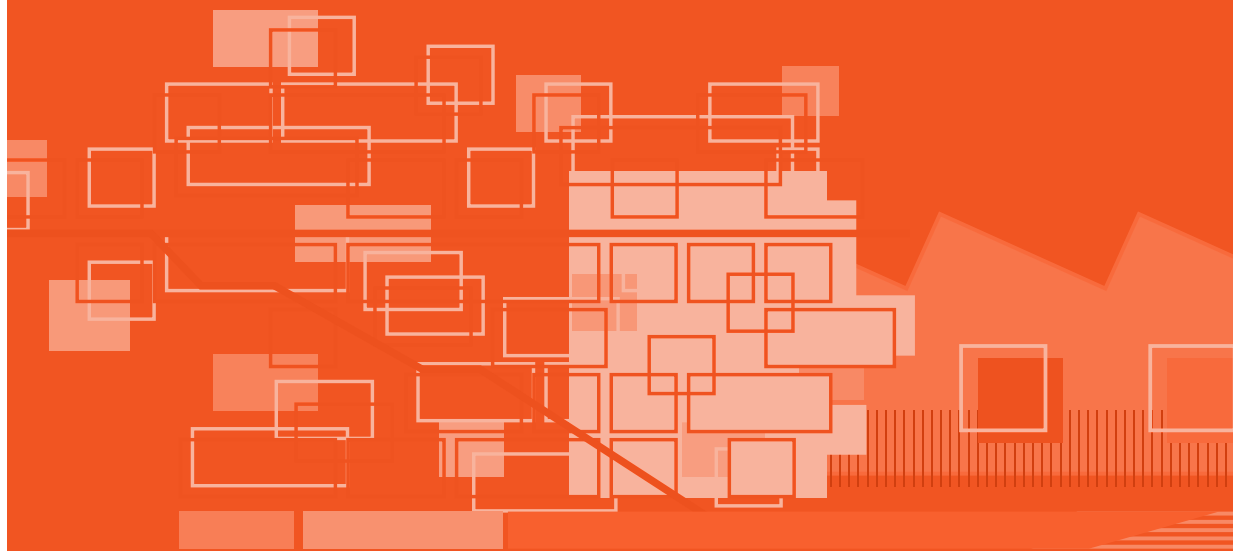
<i>Coordinamento:</i>	Fiorella Buffignani
<i>Consulenti di progetto e curatori mostre:</i>	Giovanni Carrada, Cristiana Perrella
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Gloria Granatini
<i>Progettazione laboratori didattici:</i>	Pia de Paola, Alessandro Saracino, Lucia Tarantino

*Referenti scientifici e tutor:*

Fondazione Golinelli in tutte le aree progettuali si avvale di eminenti esperti scientifici e di un gruppo di tutor, collaboratori e consulenti con formazione scientifica, culturale e professionale altamente qualificata.

**CONTATTI PER LABORATORIO TERRITORIALE E ALTERNANZA SCUOLA LAVORO**

<i>Referente Laboratorio Territoriale:</i>	Giulia Bariselli
<i>Referente Alternanza scuola lavoro:</i>	Raffaella Spagnuolo
<i>Segreteria didattica e organizzativa:</i>	Anna Franzoni





**NIDI E SCUOLE D'INFANZIA,  
SCUOLE PRIMARIE E SCUOLE SECONDARIE DI PRIMO GRADO**

[www.scuoladelleidee.it](http://www.scuoladelleidee.it)



# SCUOLA DELLE IDEE





**Scuola delle idee** è l'area progettuale che Fondazione Golinelli dedica a bambini e ragazzi dai 12 mesi ai 13 anni, alle scuole (nidi, scuole d'infanzia, primarie e secondarie di primo grado) e alle famiglie. Propone laboratori e attività interattive con un approccio hands-on, in cui i giovani partecipanti hanno l'opportunità di **sperimentare la scienza usando tecnologie e strumentazioni d'avanguardia**.

Scuola delle idee introduce i bambini e i ragazzi all'importanza del metodo scientifico, favorisce l'apprendimento, valorizza la creatività, l'integrazione culturale e la capacità di lavorare in gruppo. Le attività educative e didattiche impiegano metodi innovativi e scientificamente rigorosi, privilegiano l'approccio informale e promuovono la curiosità e la voglia di imparare che sono proprie di ogni bambino.

Nella sede di Opificio Golinelli, Scuola delle idee dispone di spazi modernamente attrezzati e di tecnologie: 1 laboratorio di microscopia con 26 postazioni singole per l'osservazione diretta di preparati biologici; 1 postazione di microscopia per osservazioni collettive; 8 postazioni per osservazione singola e collettiva con stereomicroscopi; 1 laboratorio dedicato alle attività di chimica e fisica, con strumentazioni, attrezzature e kit per esperimenti scientifici; 1 maker space per attività di robotica, coding, modellazione e stampa 3D; 1 open space con banchi modulari ed ergonomici per attività di laboratorio per classi 2.0, presenza di lavagne LIM in ogni spazio; 1 spazio dedicato all'infanzia da 12 mesi a 5 anni con arredi morbidi e banchi semicircolari per lavori cooperativi a posto singolo.

Nel periodo di esposizione della mostra (ottobre 2017 | gennaio 2018) di arte e scienza "IMPREVEDIBILE, essere pronti per il futuro senza sapere come sarà", sono disponibili visite guidate e laboratori didattici progettati ad hoc (vedi pag. 104).

**INFO****QUANDO**

**aperto** da lunedì a venerdì: dalle 9 alle 17.

**chiuso** dal 23 dicembre all'8 gennaio,  
festività pasquali, sabati e giorni festivi.

*N.B. il Planetario è prenotabile solo dal 5 al 28 marzo 2018*

**CONTATTI**

La segreteria didattica è aperta da lunedì a venerdì dalle 09.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 17.

Tel: 051 0923208 – Mail: info@scuoladelleidee.it

**COME****Prenotazione obbligatoria**

Le attività didattiche e i servizi sono a prenotazione obbligatoria con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data scelta.

**Vademecum**

Per motivi logistici e organizzativi, gli insegnanti e gli accompagnatori sono pregati di attenersi all'orario concordato con la segreteria al momento della prenotazione. È consentito un anticipo non superiore ai 15 minuti rispetto all'orario di inizio dell'attività. In caso di ritardo è necessario avvisare tempestivamente la segreteria; se il ritardo è superiore a 15 minuti non è garantito lo svolgimento completo del protocollo dell'attività.

**Trasporti**

Grazie alla convenzione con SACA bus, sono disponibili tariffe agevolate per il trasporto verso Opificio Golinelli e ritorno (pag. 29). Per esigenze diverse da quelle indicate, contattare la segreteria didattica.

**Durata**

La durata di ciascuna attività è di 1h15'.

**TARIFFE****TARIFFE STANDARD**

- **70 €** per attività da 1h15' per sezione fino a 10 bambini
- **100 €** per attività da 1h15' per sezione fino a 27 bambini
- **110 €** per Missione spaziale baby (vedi pag.17) per sezione fino a 27 bambini

**PACCHETTO CLASSE**

- **85 €** per attività da 1h15' se la stessa sezione fino a 27 bambini prenota almeno tre attività durante l'anno

**PACCHETTO ISTITUTO**

- **85 €** per attività da 1h15' se lo stesso Istituto scolastico prenota 5 attività durante l'anno, anche per sezioni differenti

*NB: per aderire ai pacchetti classe o istituto è necessario prenotare tutte le attività in un'unica volta*

**INGRESSO GRATUITO:**

insegnanti, educatori, adulti accompagnatori

## LABORATORIO MOBILE

Grazie a un furgone modernamente attrezzato, Fondazione Golinelli porta nei nidi e nelle scuole d'infanzia di Bologna e provincia attività di laboratorio ed esperienze di scienza, robotica educativa, nuove tecnologie. Il Laboratorio mobile nasce per agevolare le scuole che non riescono a raggiungere Opificio Golinelli, incrementando così la partecipazione di questa fascia d'età alle attività didattiche proposte. I laboratori consentono ai bambini di esplorare, attraverso il gioco scientifico, elementi come aria e acqua, i colori di frutta e verdura. Sono inoltre disponibili attività di microscopia e programmazione robotica.



Il veicolo è donato da Paola Pavirani Golinelli.

## INFO

### COSA

Assaggi di stagione, Giochiamo con l'aria, lo robot, La scienza dell'acqua, Pittore ecologico, Robotica al cubo, Scopriamo l'acqua, Un vulcano in me.

### QUANDO

Il Laboratorio mobile è disponibile da lunedì a venerdì: dalle 9 alle 17.

### CONTATTI

La segreteria didattica è aperta da lunedì a venerdì dalle 09.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 17.00.  
Tel: 051 0923208 – Mail: [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it)

### COME

#### Prenotazione obbligatoria

Le attività didattiche e i servizi sono a prenotazione obbligatoria, con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data di ingresso.

#### Organizzazione e logistica

A seconda dei laboratori scelti e delle esigenze organizzative, la segreteria si accorderà con il referente scolastico per concordare modalità e tipologia di allestimento dell'attività in trasferta.

#### Durata

La durata di ciascuna attività è di 1h per i nidi d'infanzia e 1h15' per scuole d'infanzia.

### TARIFE PER SCUOLE

#### DI BOLOGNA CITTÀ

- **170 €** per 1 attività da 1h per sezione di nidi d'infanzia
- **180€** per 1 attività da 1h15' per sezione di scuole d'infanzia fino a 27 bambini

#### PACCHETTO SCUOLA:

- **450€** per 3 attività da 1h sia nidi che scuole d'Infanzia, da tenersi nella stessa giornata con stessa o diversa sezione.

### TARIFE PER SCUOLE

#### SITUATE ENTRO 30 KM DA BOLOGNA

- **220€** per 1 attività da 1h per sezione di nidi d'infanzia
- **230€** per 1 attività da 1h15' per sezione di scuole d'infanzia, fino a 27 bambini

#### PACCHETTO SCUOLA:

- **600€** per 3 attività da 1h sia nidi che scuole d'infanzia, da tenersi nella stessa giornata con stessa o diversa sezione.

Al di fuori delle zone limitrofe o per esigenze particolari, la segreteria didattica è a disposizione per formulare proposte e preventivi specifici.

## INDICE TEMATICO

### NUOVE TECNOLOGIE: laboratorio di robotica educativa

	Attività	Area tematica	Nido d'infanzia	Scuola d'infanzia	Pag.
	Io, robot	Programmazione, Motricità		•	15
<i>Novità</i>	La scienza tra le mani	Programmazione		•	15
<i>Novità</i>	Robotica al cubo	Programmazione		•	15

### SCIENZE NATURALI: laboratori su tre elementi naturali

	Attività	Area tematica	Nido d'infanzia	Scuola d'infanzia	Pag.
<i>Novità</i>	Alla scoperta del suolo e dei suoi abitanti	Scienze (tema: acqua) Etologia		•	16
	Giochiamo con l'aria	Scienze (tema: aria) Motricità	•	•	16
	La scienza dell'acqua	Scienze (tema: acqua) Ecologia		•	16
<i>Novità</i>	Scopriamo l'acqua	Scienze (tema: acqua)	•		16
	Scugno di terra	Scienze (tema: terra)		•	16
<i>Novità</i>	Un vulcano in me!	Scienze (tema: terra) Geologia, Motricità		•	17

### TRA ARTE E SCIENZA: laboratori di scienza creativa

	Attività	Area tematica	Nido d'infanzia	Scuola d'infanzia	Pag.
<i>Novità</i>	Assaggi di stagione	Scienze, Alimentazione, Creatività		•	17
	Missione spaziale baby	Astronomia, Arte		•	17
	Pittore ecologico	Scienze, Arte	•	•	17





## NUOVE TECNOLOGIE

### IO, ROBOT

*Durata 1h15'*

*Scuola d'infanzia, dai 4 anni*

I bambini si cimentano nella programmazione di un robot educativo creando contesti e ambientazioni nei quali farlo agire. Simulano con il loro corpo le azioni del robot. Tra gli obiettivi: interagire con un robot programmabile, anche con funzioni complesse, sviluppare il pensiero spaziale e computazionale, il game-learning e le capacità logiche, imparare a pensare in maniera ordinata e sequenziale, promuovendo maggiore consapevolezza nell'orientamento motorio.

### LA SCIENZA TRA LE MANI MakeyMakey

*Durata 1h15'*

### NOVITÀ

*Scuola d'infanzia, dai 5 anni*

MakeyMakey è un kit che trasforma qualsiasi oggetto in grado di condurre elettricità in una tastiera del computer. Un laboratorio tra musica, gioco e didattica dove frutta, ortaggi, pasta modellabile, perfino il nostro corpo, possono diventare strumenti musicali alternativi o tastiere interattive.

### ROBOTICA AL CUBO

*Durata 1h15'*

### NOVITÀ

*Scuola d'infanzia, dai 4 anni*

Cubetto, apparentemente solo un giocattolo di legno dalle attraenti forme geometriche colorate, è in realtà uno strumento prezioso attraverso cui i bambini possono imparare le basi della programmazione e del pensiero computazionale prima ancora di saper leggere o scrivere. Durante il laboratorio vengono stimolate la conoscenza dello spazio, la geometria, l'intuito. I piccoli studenti utilizzano forme e colori per la risoluzione di problemi e per il raggiungimento di obiettivi prefissati.

## SCIENZE NATURALI

### ALLA SCOPERTA DEL SUOLO E DEI SUOI ABITANTI

**NOVITÀ**
*Durata 1h15'*
*Scuola d'infanzia, dai 4 anni*

Il suolo è una componente naturale e in continua evoluzione, rappresenta il punto di contatto tra litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera, ed è quindi un vero e proprio laboratorio didattico interdisciplinare a cielo aperto. I piccoli scienziati si calano nei panni di zoologi-detective imparando a riconoscere le tracce di alcuni abitanti del suolo e non solo, anche grazie all'uso di chiavi dicotomiche.

### GIOCHIAMO CON L'ARIA

*Durata 1h*
*Nido d'infanzia;*
*Durata 1h15'*
*Scuola d'infanzia*

I bambini sperimentano in modo attivo la fisiologia della respirazione e la fisica, tramite attività che rispettano la loro naturale propensione all'esplorazione e alla sperimentazione attraverso il gioco. Si alternano attività di movimento ed esplorazione dello spazio a esperimenti scientifici realizzati per comprendere le potenzialità dell'aria. Se compressa, ad esempio, è capace di dare forza propulsiva a un razzo!

### LA SCIENZA DELL'ACQUA

*Durata 1h15'*
*Scuola d'infanzia*

I bambini si cimentano in un vero e proprio esperimento in cui hanno la possibilità di testare individualmente, mediante la costruzione di un filtro, come si possa ottenere acqua pulita a partire da quella sporca. L'obiettivo è di sensibilizzare i piccoli cittadini sull'utilizzo dell'acqua potabile come risorsa rara e preziosa in ogni goccia che la compone e sull'importanza della raccolta differenziata per l'ambiente e per l'uomo.

### SCOPRIAMO L'ACQUA

**NOVITÀ**
*Durata 1h*
*Nido d'infanzia*

L'acqua è un elemento affascinante. Coinvolge e soddisfa il bisogno di manipolare, toccare, sentire, sperimentare, e nonostante le sue caratteristiche mimetiche offre molte possibilità di gioco e di scoperta. Al contatto dà piacere e benessere, fa scoprire rumori, colori e sensazioni. L'attività permette ai bambini di sperimentare l'acqua attraverso i 5 sensi.

### SCRIGNO DI TERRA

*Durata 1h15'*
*Scuola d'infanzia*

Un laboratorio sulla dimensione microscopica dell'ecosistema terra, un tesoro da esplorare e capire. I bambini imparano a distinguere gli elementi organici da quelli inorganici, i naturali dagli artificiali, gli oggetti che è possibile osservare a "occhio nudo" da quelli riconoscibili solo grazie a sistemi di lenti semplici o complessi.

**UN VULCANO IN ME!****NOVITÀ***Durata 1h15'**Scuola d'infanzia*

Attraverso giochi motori ed esperimenti i bambini si avvicinano ad alcuni fenomeni geologici legati alla struttura più profonda della terra. La costruzione di un modellino esplicativo permette ai bambini di scoprire come vengono classificati i vulcani, in base al tipo e alla potenza dell'attività eruttiva, per poi assistere alla simulazione dell'eruzione di un vulcano.

**TRA ARTE E SCIENZA****ASSAGGI DI STAGIONE****NOVITÀ***Durata 1h15'**Scuola d'infanzia*

Un percorso sensoriale attraverso cui il bambino viene introdotto al mondo del cibo: Perché mangiamo? Quale viaggio fa il cibo all'interno del nostro corpo? Ogni stagione ha i suoi frutti? Attraverso la sperimentazione i partecipanti scoprono i principi di base per una corretta e sana alimentazione.

**MISSIONE SPAZIALE BABY***Durata 1h30'**Scuola d'infanzia*

Un viaggio nello spazio alla scoperta delle meraviglie dell'Universo, per scoprire le caratteristiche del Sole, i moti dei pianeti, e gli altri abitanti della sfera celeste come le stelle e le galassie. Oltre all'esperienza del Planetario, i giovani astronomi costruiscono il loro piccolo pianeta colorato, da appendere poi in aula o a casa.

NB: Il Planetario è prenotabile solo dal 5 al 28 marzo 2018

Negli spazi di Opificio Golinelli, sarà allestito il Planetario digitale, una cupola gonfiabile dove poter ammirare e conoscere i segreti dell'Universo. Allo spettacolo sarà abbinato un laboratorio a tema astronomico, così da compiere una vera e propria missione spaziale.

In collaborazione con INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna e Associazione SOFOS

**PITTORE ECOLOGICO***Durata 1h  
1h15'**Nido d'infanzia  
Scuola d'infanzia*

Stimolare i piccoli partecipanti all'osservazione della natura, fonte inesauribile di stupore per il bambino, e al continuo confronto tra prodotti sintetici e naturali. I partecipanti imparano a estrarre i pigmenti naturali da frutta, verdura e fiori. Il giallo, il verde, il rosso, l'arancione, il fucsia: tutti colori che possono utilizzare per lasciare un'"impronta" artistica e fantasiosa.

**INFO****QUANDO**

**aperto** da lunedì a venerdì: dalle 9 alle 17.

**chiuso** dal 23 dicembre al 8 gennaio,  
festività pasquali, sabati e giorni festivi.

*N.B. il Planetario è prenotabile solo dal 5 al 28 marzo 2018*

**CONTATTI**

La segreteria didattica è aperta da lunedì a venerdì dalle 09.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 17.

Tel: 051 0923208 – Mail: info@scuoladelleidee.it

**COME****Prenotazione obbligatoria**

Le attività didattiche e i servizi sono a prenotazione obbligatoria con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data scelta.

**Vademecum**

Per motivi logistici e organizzativi, gli insegnanti e gli accompagnatori sono pregati di attenersi all'orario concordato con la segreteria al momento della prenotazione. È consentito un anticipo non superiore ai 15 minuti rispetto all'orario di inizio dell'attività. In caso di ritardo è necessario avvisare tempestivamente la segreteria; se il ritardo è superiore a 15 minuti non è garantito lo svolgimento completo del protocollo dell'attività.

**Trasporti**

Grazie alla convenzione con SACA bus, sono disponibili tariffe agevolate per il trasporto verso Opificio Golinelli e ritorno (vedi pag. 29). Per esigenze diverse da quelle indicate, contattare la segreteria didattica.

**TRASFERTE:** Alcuni laboratori possono essere trasferiti presso le sedi scolastiche. Per maggiori informazioni e per richiedere un preventivo contattare la segreteria didattica.

**CONSULENZA SCIENTIFICA:** Scuola delle idee supporta centri di ricerca, aziende, istituzioni e scuole per realizzare progetti formativi speciali e partecipare a bandi pubblici (progetti europei, PON, etc.). Per capire come valorizzare i propri progetti e costruire

**Durata**

I laboratori sono organizzati in attività da 1h30' o da 2h.

**TARIFFE****Tariffe standard**

- **110 € per attività da 1h30'**  
per classe fino a 27 Studenti
- **120 € per attività da 2h**  
per classe fino a 27 studenti
- **200 € per laboratorio 3d - disegno e stampa**  
(vedi pag.22) se svolto nella stessa giornata

**Pacchetto classe**

- **100 €** per attività da 1h30'
- **110 €** per attività da 2h  
se la stessa classe prenota almeno  
tre attività durante l'anno

**Pacchetto istituto**

- **100 €** per attività da 1h30'
- **110 €** per attività da 2h  
se lo stesso Istituto Scolastico prenota 5  
attività durante l'anno, (le classi possono  
essere di grado scolastico differente)

*NB: per aderire ai pacchetti classe o istituto è necessario prenotare tutte le attività in un'unica volta*

**TOUR GUIDATO A OPIFICIO:**

- **40€** per una visita di 1h agli spazi e alla struttura;
- **20€** per una visita breve di 30' da accorpare a un laboratorio.

**INGRESSO GRATUITO:**

insegnanti, educatori, adulti accompagnatori

una partnership tra ente e Fondazione Golinelli, contattare la segreteria didattica.

**PERCORSI DIDATTICI SU MISURA:** È possibile attivare, su richiesta e a preventivo, dei percorsi di approfondimento sulle STEM, composti da laboratori in Opificio Golinelli e giornate di formazione a scuola. In particolare è possibile configurare percorsi di matematica, fisica e tecnologia e di robotica, coding e arte.

## INDICE TEMATICO

### ARTE, SCIENZA E TECNOLOGIA

	Attività	Area tematica	Primaria I ciclo	Primaria II ciclo	Secondaria I grado	Pag.
	3d - Disegno e stampa	Tecnologia, creatività, arte		•	•	22
	Arte al microscopio	Arte, scienza	•			22
<b>Novità</b>	Arte digitale: disegnare e suonare con gli algoritmi	Arte, tecnologia		•	•	22
	Fotografia: luce, chimica e arte	Fisica, chimica, arte	•	•	•	22
<b>Novità</b>	La materia che cambia	Arte, biologia, chimica		•	•	22

### NUOVE TECNOLOGIE: robotica, coding, elettronica creativa

	Attività	Area tematica	Primaria I ciclo	Primaria II ciclo	Secondaria I grado	Pag.
	Coding	Tecnologia, creatività	•	•	•	23
	Coding con MakeyMakey	Tecnologia, creatività		•	•	23
<b>Novità</b>	Lego WeDo 2.0 STEM	Scienza, tecnologia		•	•	23
<b>Novità</b>	Robotica junior	Tecnologia, creatività	•			23
	Robotica senior	Tecnologia, creatività		•	•	23

## SCIENZE

	Attività	Area tematica	Primaria I ciclo	Primaria II ciclo	Secondaria I grado	Pag.
<i>Novità</i>	Alla scoperta del cibo	Biologia, alimentazione, sostenibilità	•			24
	Aria, il clima che cambia	Scienze della terra, fisica, sostenibilità		•	•	24
	Cellule al microscopio	Biologia		•	•	24
	Chimica e biologia della digestione	Chimica, biologia, alimentazione		•	•	24
<i>Novità</i>	Crittogrammi: la matematica dei codici segreti	Arte, biologia, chimica	•	•	•	24
	Giochiamo con la chimica	Chimica	•	•		25
	La chimica dell'acqua	Chimica		•	•	25
	La vita in una goccia d'acqua	Biologia		•	•	25
<i>Novità</i>	Magnitudo: la terra si muove	Scienze della terra, fisica, tecnologia		•	•	25
<i>Novità</i>	Mangiare in equilibrio	Biologia, alimentazione, sostenibilità		•	•	25
	Missione spaziale	Planetario, Astrofisica	•	•		26
	Mitosi nelle cellule vegetali	Biologia, genetica			•	26
	Mondi futuri	Planetario, Astrofisica			•	26
	pH a colori	Chimica		•	•	26
	Piante in provetta	Biologia, sostenibilità	•	•	•	27
	Plastica: prove ed esperimenti di chimica e fisica	Fisica, chimica, sostenibilità		•	•	27

SCIENZE

	Attività	Area tematica	Primaria I ciclo	Primaria II ciclo	Secondaria I grado	Pag.
<i>Novità</i>	Dalla genetica al digitale	Genetica, tecnologia, biologia			•	28
<i>Novità</i>	Elettrochimica: pile e celle a combustibile	Chimica, fisica, tecnologia			•	28
	In continua trasformazione	Chimica, biologia, alimentazione	•	•		28
<i>Novità</i>	Macchine e circuiti	Arte, biologia, chimica		•	•	28



## ARTE, SCIENZA E TECNOLOGIA

### 3D - DISEGNO E STAMPA

*Durata 4h*

*Scuola primaria Il ciclo e secondaria di I grado*

Saper disegnare in tre dimensioni permette lo sviluppo del cosiddetto “pensiero spaziale”, la capacità di astrarre, immaginare, elaborare mentalmente strutture tridimensionali. Mediante l'utilizzo di un software gratuito e intuitivo, gli studenti si avvicinano al disegno tridimensionale per realizzare dei modelli che verranno quindi realizzati fisicamente mediante stampa 3D.

### ARTE AL MICROSCOPIO

*Durata 1h30'*

*Scuola primaria I ciclo*

Gli studenti vengono incoraggiati a osservare, toccare, descrivere materiali di origine organica e inorganica, naturale e artificiale (carte, plastiche, tessuti di varia origine, sali, sabbie, chine, spezie), con i quali dovranno comporre una tela inusuale su un vetrino da microscopio. L'uso dello stereomicroscopio permette di cogliere la bellezza del mondo microscopico.

### ARTE DIGITALE: DISEGNARE E SUONARE CON GLI ALGORITMI

**NOVITÀ**

*Durata 2h*

*Scuola primaria Il ciclo e secondaria di I grado*

Cosa distingue un prodotto artistico artigianale da uno realizzato con il computer? Possono essere entrambi definiti opere d'arte? In questa attività di programmazione informatica gli studenti hanno l'opportunità di produrre linee e figure complesse come i frattali e persino creare loop musicali elettronici.

### FOTOGRAFIA: LUCE, CHIMICA E ARTE

*Durata 2h*

*Scuola primaria e secondaria di I grado*

La fotografia si è sempre basata sul virtuoso incontro tra fisica, chimica e arte. Le moderne tecnologie digitali si basano ancora su principi noti da più di duecento anni, eppure alcune stampe analogiche sono tuttora ineguagliabili in termini di qualità e definizione. Durante il laboratorio gli studenti producono una soluzione fotosensibile in grado di reagire e “svilupparsi” in presenza di una sorgente luminosa ultravioletta. La soluzione viene quindi distesa su carta o tessuti e quindi impressionata. Il risultato è noto come “cianotipo”, una tecnica di stampa fotografica evocativa e misteriosa in uso dalla fine dell'800 in poi, i cui colori tendono al blu.

### LA MATERIA CHE CAMBIA

**NOVITÀ**

*Durata 1h30'*

*Scuola primaria Il ciclo e secondaria di I grado*

Ispirato alle opere di Luca Trevisani, giovane artista di fama internazionale, un laboratorio tra arte e scienza sulle trasformazioni della materia. L'attività permette di esplorare gli effetti del tempo e dell'ambiente, per imparare a cogliere la bellezza della trasformazione.



## NUOVE TECNOLOGIE

### **CODING**

*Durata 2h*

*Scuola primaria e secondaria di I grado*

Mediante Scratch, linguaggio di programmazione visuale a blocchi sviluppato dal MIT di Boston, gli studenti hanno la possibilità di sperimentare le prime nozioni di programmazione informatica in maniera creativa e giocosa, apprendendo e mettendo subito in opera concetti complessi come funzioni, variabili, cicli e tutto quanto sia possibile sviluppare con i consueti linguaggi di programmazione.

### **CODING CON MAKEYMAKEY**

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

L'attività prevede l'utilizzo di Scratch in associazione con MakeyMakey, un kit elettronico in grado di trasformare in interfaccia qualsiasi oggetto conduttivo (frutta, DIDD, metalli e persino persone), allo scopo di sviluppare un videogioco e anche un originale controller con cui giocare.

### **LEGO WeDo 2.0 STEM**

**NOVITÀ**

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Mediante l'utilizzo dei kit LEGO WeDo 2.0 è possibile utilizzare la robotica educativa per simulare missioni scientifiche attraverso cui cimentarsi con misure, analisi di fenomeni naturali e di problemi ingegneristici.

### **ROBOTICA JUNIOR**

**NOVITÀ**

*Durata 2h*

*Scuola primaria I ciclo*

La robotica educativa offre numerosi spunti educativi e metodologici e si sta affermando sempre più nelle istituzioni scolastiche come materia trasversale. A partire dall'utilizzo dei giocattoli smart Bluebot e Cubetto, si descrivono le prerogative di un robot e le modalità di interazione, per poi procedere con sfide di programmazione.

### **ROBOTICA SENIOR**

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Gli studenti imparano a programmare mBot, un robot modulare basato su una scheda compatibile con Arduino. Mediante Scratch si potranno programmare motori, led o sensori del robot in questione, programmando compiti complessi e sviluppando automatismi utilizzati anche in ambito industriale.

## SCIENZE

**ALLA SCOPERTA DEL CIBO****NOVITÀ***Durata 1h30'**Scuola primaria I ciclo*

In età scolare si impostano e si consolidano le abitudini alimentari che accompagneranno il bambino per tutta la vita. Educare ad una corretta ed equilibrata alimentazione non significa addestrare i bambini, ma accompagnarli nella conquista di un atteggiamento consapevole e necessariamente personalizzato nei confronti del cibo. Sfruttando l'innata curiosità dei bambini è possibile trasmettere informazioni: semplici esperienze portano il bambino a scoprire alcune interessanti proprietà del cibo che gli permettono di capire, di scegliere, di trovare la propria strada e il proprio benessere a tavola.

**ARIA, IL CLIMA CHE CAMBIA***Durata 1h30'**Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Qual è il ruolo dell'atmosfera nel Sistema Terra? Quali i processi e i fenomeni che rendono il nostro pianeta la culla della vita? Tramite un esperimento introduttivo si illustra l'equilibrio tra aria, terra e acqua. Inoltre si mostrano le criticità dell'effetto serra e, mediante un modello fisico messo a punto dagli stessi studenti, la tendenza all'equilibrio dei sistemi energetici.

**CELLULE AL MICROSCOPIO***Durata 2h**Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Il microscopio è lo strumento che ci consente di osservare ciò che è più piccolo della capacità visiva dei nostri occhi. È uno strumento di conoscenza in grado di svelare strutture, dettagli e le piccole geometrie costituenti le basi della vita. Dopo una breve introduzione sulle caratteristiche che distinguono le cellule animali da quelle vegetali, gli studenti le osservano al microscopio evidenziando le prerogative strutturali e funzionali delle due tipologie di organismi.

**CHIMICA E BIOLOGIA DELLA DIGESTIONE***Durata 2h**Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Perché è necessario nutrirsi? Il corpo umano consuma energia per muoversi, pensare, mantenere la temperatura costante, ma anche solo per riposarsi. Durante il laboratorio viene evidenziato, tramite esperimenti tra chimica e biologia, ciò che accade al cibo nei vari distretti dell'apparato digerente, dalla bocca all'intestino, realizzando poi un modello da osservare e analizzare.

**CRITTOGRAMMI: LA MATEMATICA DEI CODICI SEGRETI****NOVITÀ***Durata 1h30'**Scuola primaria e secondaria di I grado*

La scienza che c'è dietro la creazione di codici segreti si chiama crittografia, ed è un tema sempre più sentito nell'ambito delle comunicazioni, soprattutto quelle digitali. In questo laboratorio si impara la logica dei codici segreti, cercando di interpretarli, di modificarli e di crearne di nuovi. Dietro ogni codice segreto, inoltre, c'è un processo logico-matematico, detto algoritmo, che è, in realtà, la chiave necessaria ad interpretarlo.

### GIOCHIAMO CON LA CHIMICA

*Durata 2h*

*Scuola primaria I e II ciclo*

Dopo una breve introduzione sulla chimica, gli alunni vengono divisi in squadre, pronti per giocare insieme alla scoperta della chimica. Il percorso è pensato come una sorta di gioco dell'oca: si affrontano diverse tematiche divise in macro-argomenti legate al quotidiano, come la chimica in cucina, la chimica e la luce, la chimica e i colori. Gli studenti avanzano nel gioco tirando i dadi: a ciascuna casella corrisponde una domanda scientifica che viene sviluppata attraverso un esperimento.

### LA CHIMICA DELL'ACQUA

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Il laboratorio si compone di cinque differenti attività. Lo studente si cimenta in prove di solubilità tra sostanze di natura simile o differente e prepara miscele che rilasciano calore o che ne assimilano. Impara poi come far star insieme sostanze incompatibili; infine fa un esperimento per capire cosa succede quando due reagenti non vanno d'accordo.

### LA VITA IN UNA GOCCIA D'ACQUA

*Durata 1h30'*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Con l'aiuto di un microscopio, lo studente si avventura in un "microsafari" all'interno di una goccia d'acqua stagnante alla scoperta di protozoi, batteri e alghe di varie forme e dimensioni. Come si nutrono questi organismi? Come si riproducono? Quali strategie di sopravvivenza, di difesa e di caccia hanno sviluppato e quali organismi macroscopici potrebbero aver originato?

### MAGNITUDO: LA TERRA SI MUOVE

**NOVITÀ**

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

I terremoti fanno paura, soprattutto dopo gli ultimi eventi sismici che hanno colpito l'Italia centrale e l'Emilia. Eppure sono fenomeni impossibili da controllare e difficili da predire. Ma quali sono gli strumenti di analisi dei movimenti del terreno e come si può imparare a costruire edifici che siano sempre più resistenti alle sollecitazioni meccaniche? Un laboratorio per analizzare modelli, strumenti e ipotizzare soluzioni per limitare i danni alle strutture e alle persone durante i terremoti.

### MANGIARE IN EQUILIBRIO

**NOVITÀ**

*Durata 2h*

*Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Mangiare è un gesto naturale e istintivo, ma conosciamo realmente quello che ogni giorno troviamo sulle nostre tavole? Attraverso attività interattive i ragazzi sono guidati in un viaggio alla scoperta del cibo e stimolati a riflettere sul ruolo che l'alimentazione ha sulla loro salute e su quella dell'ambiente. Dalla piramide alimentare alla piramide ecologica, si conducono i ragazzi a comprendere qual è il "costo ambientale" relativo alla produzione di cibo. Il percorso fornisce, inoltre, una serie di spunti per consentire una scelta consapevole degli alimenti e orientata alla qualità e all'eco-sostenibilità.

**MISSIONE SPAZIALE***Durata 2h**Primaria**Prenotabile solo dal 5 al 28 marzo 2018*

Il Planetario digitale è una cupola gonfiabile dove poter ammirare e conoscere i segreti dell'Universo. Allo spettacolo è abbinato un laboratorio a tema astronomico, così da compiere una vera e propria missione spaziale. In collaborazione con INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna e Associazione SOFOS. Gli studenti scoprono le caratteristiche del Sole, le proprietà di ciascuno degli 8 pianeti e degli altri corpi celesti come satelliti, asteroidi, comete, stelle e galassie. Segue il laboratorio creativo, in cui i giovani astronomi possono mettere in pratica le conoscenze appena apprese, riproponendo le dimensioni e le distanze dei corpi celesti attraverso la costruzione in scala del Sistema Solare.

**MITOSI NELLE CELLULE VEGETALI***Durata 2h**Scuola secondaria di I grado*

La mitosi è il processo mediante il quale una cellula si riproduce e ha lo scopo di trasmettere l'informazione genetica alle cellule figlie in modo che abbiano le stesse caratteristiche e le stesse funzioni della cellula genitrice. Durante l'attività i partecipanti possono osservare le fasi di questo fondamentale processo biologico su materiale vegetale, opportunamente preparato per l'osservazione al microscopio.

**MONDI FUTURI***Durata 2h**Scuola secondaria di I grado**Prenotabile solo dal 5 al 28 marzo 2018*

Il Planetario digitale è una cupola gonfiabile dove poter ammirare e conoscere i segreti dell'Universo. Allo spettacolo sarà abbinato un laboratorio a tema astronomico, così da compiere una vera e propria missione spaziale.

In collaborazione con INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna e Associazione SOFOS. Esistono altre Terre? I ragazzi vengono accompagnati in un percorso nello spazio e nel tempo per comprendere le condizioni dell'esistenza di altri mondi. Nel planetario osservano le nuovissime scoperte di sistemi planetari lontani, con alcuni pianeti molto simili alla Terra. Nel laboratorio invece si cimentano alla codifica e decodifica di un segnale da inviare attraverso onde radio.

**pH A COLORI***Durata 1h30'**Scuola primaria Il ciclo e secondaria di I grado*

Un percorso sperimentale per permettere, anche agli studenti che si avvicinano alla chimica per la prima volta, di comprendere i concetti di acidità, basicità e neutralità. Nel corso del laboratorio si prende consapevolezza di quando una sostanza chimica ha comportamento acido o basico e della scala del pH.

**PIANTE IN PROVETTA***Durata 1h30'**Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

Una pianta, per vivere, ha bisogno degli elementi nutritivi che trova nel terreno così come di luce, acqua e anidride carbonica. Dopo una introduzione sulle caratteristiche e sulle funzioni principali delle piante, gli studenti realizzano un piccolo congegno idroponico che consiste in un terreno sintetico in provetta con tutto quello che occorre a una pianta per crescere e riprodursi. Si analizza, quindi, un seme allo stereomicroscopio, in modo da evidenziarne gli organi, l'embrione e la futura pianta che sarà in grado di generare.

**PLASTICA: PROVE ED ESPERIMENTI DI CHIMICA E FISICA***Durata 2h**Scuola primaria II ciclo e secondaria di I grado*

La plastica è il materiale sintetico più utilizzato al mondo e tra i più versatili, ma la produzione, l'impiego e il riciclo nascondono criticità dal punto di vista ambientale. Durante l'attività gli studenti analizzano le proprietà fisiche e chimiche di alcuni materiali plastici, si cimentano nella sintesi di un polimero plastico, effettuano dei test fisici su alcuni campioni. Si evidenziano, infine, le differenze tra plastiche tradizionali e bioplastiche, con particolare attenzione al tema della sostenibilità.



## SCIENZA E TECNOLOGIA

### DALLA GENETICA AL DIGITALE

**NOVITÀ**
*Durata 2h*
*Scuola secondaria di I grado*

Un laboratorio per esplorare le connessioni tra il mondo del digitale e quello della biologia e capire come il "codice" li accomuni più di quanto possiamo immaginare. Due i momenti sperimentali proposti: l'osservazione di cromosomi e nuclei al microscopio, e un approfondimento sul codice genetico e le sue possibili applicazioni future, come i chip a DNA.

### ELETTROCHIMICA: PILE E CELLE A COMBUSTIBILE

**NOVITÀ**
*Durata 2h*
*Scuola secondaria di I grado*

L'energia elettrica è una risorsa indispensabile per l'uomo, che ne utilizza in quantità sempre maggiori. La sua conservazione in dispositivi piccoli ed efficienti è una delle frontiere di ricerca più interessanti. Un laboratorio per dimostrare i principi base di funzionamento delle tradizionali pile elettriche, da quella di Daniell alle moderne batterie ai polimeri di Litio oltre a diversi modelli di celle a combustibile, per capirne le differenze e i diversi campi di applicazione.

### MACCHINE E CIRCUITI

**NOVITÀ**
*Durata 2h*
*Scuola primaria Il ciclo e secondaria di I grado*

Gravità, forza, accelerazione. Quali strumenti è possibile utilizzare per testare in modo preciso e affidabile queste dimensioni fisiche? Durante il laboratorio vengono impiegate moderne strumentazioni analogiche e digitali per fare misurazioni e previsioni sul comportamento dinamico di alcune semplici macchine.

### IN CONTINUA TRASFORMAZIONE

*Durata 1h30'*
*Scuola primaria I e II ciclo*

La luce, il calore, le reazioni chimiche sono esempi di fenomeni osservabili che interessano forme diverse di energia. Tramite un percorso a tappe composto da una serie di piccoli esperimenti e prove, gli studenti osservano i diversi passaggi tra energia solare, eolica, cinetica, elettrica e chimica: dalla costruzione di un piccolo veicolo solare alla realizzazione di una pila chimica con la frutta e di una girandola.

Scuola delle idee propone tariffe convenzionate con SACA per il pacchetto trasporto dalla scuola a Opificio Golinelli (e ritorno).

## MODALITÀ DEL SERVIZIO

Il servizio prevede il trasporto della/e classe/i dalla scuola a Opificio Golinelli con pullman dedicato. L'orario di partenza da scuola è determinato dall'arrivo a Opificio Golinelli, che sarà circa 5' prima dell'inizio dell'attività didattica. Al termine dello svolgimento dell'attività didattica verrà effettuato il trasporto da Opificio Golinelli a scuola.

## PRENOTAZIONE

È necessario comunicare l'intenzione di aderire all'offerta in fase di prenotazione dell'attività didattica, specificando l'indirizzo al quale verrà effettuato il carico della scolaresca. Il giorno lavorativo precedente l'attività, la segreteria didattica invierà all'indirizzo mail del referente i dati dell'autista, il recapito telefonico e l'orario esatto di carico.

## TARIFFE

NB: alle tariffe seguenti devono essere sommate le tariffe delle attività didattiche scelte.

### Per Bologna e Comuni limitrofi

[Anzola dell'Emilia, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, Castenaso, Granarolo dell'Emilia, San Lazzaro di Savena, Sasso Marconi, Zola Predosa]

Tipologia	Tariffe da settembre 2017 a marzo 2018	Tariffe per aprile, maggio, giugno 2018
Bus da 16 posti	90,00 €	130,00 €
Bus da 19 posti	100,00 €	140,00 €
Bus da 34 posti	140,00 €	190,00 €
Bus da 53 posti	190,00 €	230,00 €

Per classi di Bologna e Comuni limitrofi, l'attività didattica presso Opificio Golinelli non potrà essere fissata prima delle ore 10.00.

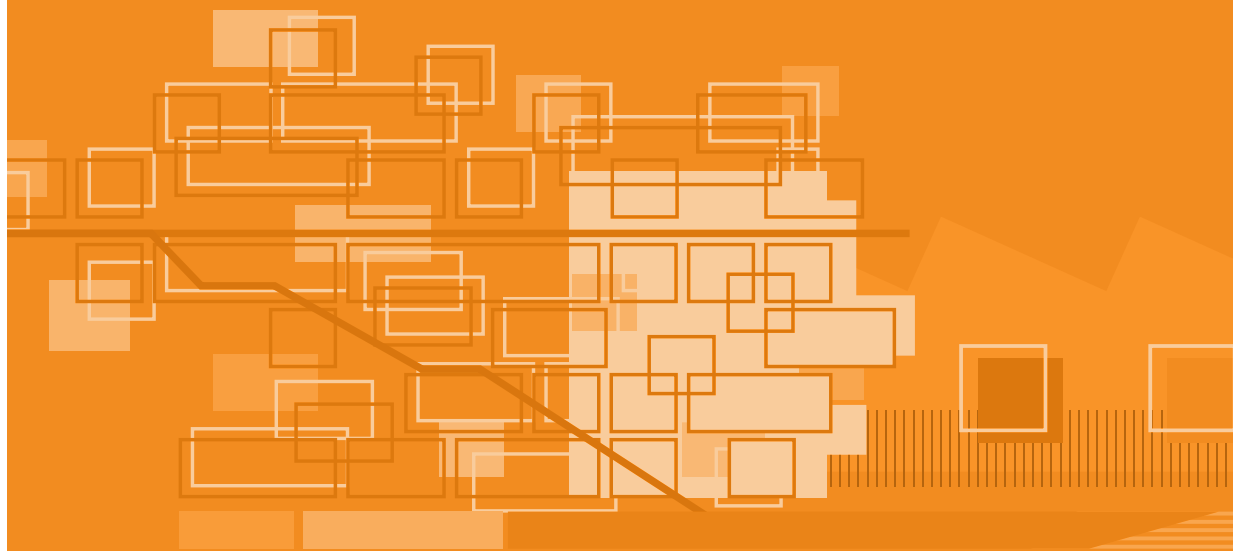
### Per Comuni del primo anello

[Argelato, San Giorgio di Piano, Bentivoglio, Minerbio, Budrio, Ozzano dell'Emilia, Pianoro, Bazzano (Valsamoggia), Crespellano (Valsamoggia), San Giovanni in Persiceto, Sala Bolognese, Castello d'Argile]

Tipologia	Tariffe da settembre 2017 a marzo 2018	Tariffe per aprile, maggio, giugno 2018
Bus da 16 posti	140,00 €	180,00 €
Bus da 19 posti	150,00 €	190,00 €
Bus da 34 posti	190,00 €	240,00 €
Bus da 53 posti	220,00 €	285,00 €

Per i Comuni del primo anello della provincia di Bologna, l'attività didattica a Opificio Golinelli non potrà essere fissata prima delle ore 11.

Per Scuole di Comuni della provincia di Bologna non indicati nella tabella precedente o di altre città d'Italia, contattare la segreteria didattica per un preventivo ad hoc.







SCUOLE SECONDARIE DI SECONDO GRADO

[www.scienzeinpratica.it](http://www.scienzeinpratica.it)







**Scienze in pratica** è l'area progettuale che Fondazione Golinelli dedica agli adolescenti dai 14 ai 19 anni. Ha l'obiettivo di accendere negli studenti la passione per le scienze e la tecnologia ed è il più grande laboratorio scientifico sperimentale "a posto singolo" per fini didattici del nostro paese. I ragazzi hanno l'opportunità di vivere un'autentica esperienza hands-on sperimentando tecniche innovative di biotecnologia, biochimica, biologia molecolare, microbiologia e genetica. Le attività sono coordinate da tutor esperti laureati. Scienze in pratica rappresenta un punto di riferimento per la ricerca, la formazione e la didattica informale e un supporto concreto e continuativo a servizio del sistema scuola per l'insegnamento e l'apprendimento delle scienze sperimentali e non solo. **L'offerta formativa** di Scienze in pratica si è progressivamente arricchita nel tempo, affiancando ai laboratori di biologia anche protocolli sull'ambiente, sulla chimica e sulla fisica. Rivolgendosi in particolare alle **scuole secondarie di secondo grado**, nell'anno scolastico 2017/2018 Scienze in pratica propone **19 differenti stage formativi** che possono essere svolti dalle classi presso Opificio Golinelli, affrontando argomenti di biologia cellulare e molecolare, microscopia, biochimica, bioinformatica, alimentazione e fisica moderna. I laboratori, rigorosamente realizzati con metodologia hands-on, coinvolgono tutti i partecipanti in prima persona e, prendendo spunto da temi di attualità, offrono l'opportunità di discutere su temi come le nuove scoperte della genetica, l'ambiente e gli OGM. Da alcuni anni, inoltre, alle classi viene proposto anche uno stage in lingua inglese in linea con la metodologia CLIL.

### SPAZI E STRUMENTI

I 3 laboratori dedicati a biotecnologie e scienze della vita possono accogliere contemporaneamente 75 studenti. Ogni laboratorio è dotato di strumentazioni avanzate per lavorare a posto singolo, sotto la guida di tutor esperti laureati. Gli studenti possono amplificare, mediante la tecnica della reazione a catena della polimerasi, sequenze di DNA da analizzare grazie all'utilizzo di sistemi di visualizzazione di immagine. È inoltre possibile eseguire analisi di molecole organiche presenti in alimenti mediante l'utilizzo di spettrofotometri e affrontare il tema delle energie rinnovabili grazie alla realizzazione di celle fotovoltaiche. Il quarto laboratorio, da 30 postazioni, è dedicato alle attività di fisica. Grazie alla collaborazione con Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Bologna e il Dipartimento di fisica del LUMA Centre dell'Università di Helsinki sono stati messi a punto percorsi dedicati alla fisica moderna per indagare sperimentalmente e riflettere criticamente su alcuni concetti di base della 'Old Quantum Theory', quali la discretizzazione dei processi energetici e il dualismo onda-corpuscolo, tramite esperimenti chiave nella prima fase di evoluzione della teoria. È disponibile inoltre un'aula informatica con 21 computer per esplorare le potenzialità della bioinformatica. La stessa aula è allestita con 25 microscopi ottici per la visualizzazione in singolo di preparati biologici e di 1 microscopio ottico a fluorescenza collegato a 21 monitor, che permette l'utilizzo di sonde marcate fluorescenti per visualizzare alcune strutture cellulari.

Nel periodo di esposizione della mostra (ottobre 2017 | gennaio 2018) di arte e scienza "IMPREVEDIBILE, essere pronti per il futuro senza sapere come sarà", sono disponibili visite guidate e laboratori didattici progettati ad hoc (vedi pag. 104).

### PROGETTO LABORATORIO MOBILE

---

Dal 2004 è attivo un servizio di laboratorio itinerante grazie a due unità mobili che consentono di allestire direttamente presso gli istituti scolastici laboratori a posto singolo dotati di attrezzature all'avanguardia. Le scuole possono in questo caso scegliere tra 10 differenti stage, che affrontano argomenti di biologia cellulare e molecolare, biochimica e scienze forensi.

### SUMMER SCHOOL

---

La **Summer School sulle scienze della vita** ha raggiunto a partire dalla prima edizione del 2008 negli anni oltre 2.500 studenti provenienti da tutta Italia. Punto di riferimento nazionale per l'apprendimento della cultura scientifica ed **eccellenza nel territorio nazionale**, la scuola estiva si rivolge agli studenti che hanno frequentato il terzo, quarto e quinto anno delle scuole secondarie di secondo grado e che desiderano approfondire le proprie conoscenze su scienze della vita e biotecnologie.

Una settimana intensiva nei mesi di giugno e luglio, dunque, per sperimentare tecniche innovative utilizzate nei laboratori di ricerca più avanzati a livello internazionale e per riflettere su temi scientifici di estrema attualità, assieme ad altri studenti accomunati dalla passione per la scienza.

Realizzati all'interno di laboratori a posto singolo e sotto la guida esperta di tutor di laboratorio, gli stage estivi offrono la possibilità di confrontarsi per un'intera settimana con la microbiologia, la biologia molecolare, la genetica. Essi rappresentano dunque un'ottima occasione per potenziare le competenze e abilità manuali dei giovani studenti, nonché per stimolarne la capacità critica e la curiosità. Nel corso degli anni sono stati proposti progetti di biologia cellulare, di biologia vegetale, così come di genetica forense, di proteomica e di microbiologia.

Dal 2017 l'offerta formativa si è arricchita di un percorso internazionale di eccellenza, l'**English Summer School of life sciences**, rivolto a studenti italiani e stranieri desiderosi di fare un'esperienza esclusiva di lavoro in laboratorio seguiti da un madrelingua e ricercatore inglese.

### NUOVI Percorsi di Scienze in Pratica

---

Dall'anno scolastico 2017/2018 l'offerta didattica di scienze in pratica si arricchirà di nuovi percorsi didattici per il biennio delle scuole secondarie di secondo grado. In particolare saranno attivati due nuovi percorsi. Il primo percorso di 4 ore su evoluzione e biodiversità sarà incentrato sull'analisi degli indizi che si nascondono nelle ossa di alcune specie animali e dell'uomo con lo scopo di approfondire la teoria dell'evoluzione della specie per selezione naturale, il concetto di specie e gli adattamenti evolutivi al clima.

Il secondo percorso, anch'esso di 4 ore, di microbiologia/alimentazione ha l'obiettivo di monitorare le reazioni di fermentazione di alcuni microorganismi come i lieviti o lactobacilli.

### INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI

Per prenotare uno stage per la propria classe a Opificio Golinelli è necessario compilare il modulo presente sul sito [www.scienzeinpratica.it](http://www.scienzeinpratica.it).

Per chiedere informazioni o chiarimenti scrivere a [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it) o telefonare allo 0510923240. Lo stesso contatto vale per prenotare e avere informazioni sulle condizioni del laboratorio mobile presso il proprio istituto. Il personale di Scienze in pratica è disponibile a recarsi presso gli istituti scolastici per illustrare ai docenti le attività proposte.

Le tariffe per l'attività in sede dell'anno scolastico 2017/2018 sono le seguenti:

### TARIFE A STUDENTE PER ATTIVITA' PRESSO OPIFICIO GOLINELLI

1 mezza giornata (4 ore)	<b>16€</b>
2 mezze giornate (8 ore)	<b>25€</b>
1 mezza giornata in inglese (4 ore)	<b>17€</b>
Stage Old Quantum Psysics (4 ore)	<b>17€</b>

### TARIFE A MODULO PER IL LABORATORIO MOBILE PRESSO LE SCUOLE

Durata moduli formativi	Distanza della scuola da Bologna	
	Fino a 100 km	Tra 101 km e 200 km
1h	€ 215,00	€ 240,00
2h	€ 300,00	€ 330,00
4h	€ 450,00	€ 540,00
6h	€ 600,00	€ 700,00
8h	€ 700,00	€ 800,00

NB: Le tariffe sopra riportate sono valide solo per un minimo di tre giorni di attività consecutivi e di 20 ore di attività. I chilometri sono da intendersi come distanza tra la scuola in cui è richiesta l'attività e Bologna. Oltre i 200 km è necessario richiedere un preventivo personalizzato scrivendo a [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it).

## OFFERTA DIDATTICA

## STAGE DELLA DURATA DI 1 MEZZA GIORNATA (4 ORE)

Codice	Attività	Ambito Disciplinare	Pagina
AN1	Determinazione del contenuto di antiossidanti in alcuni alimenti	Biochimica e Alimentazione	38
B1	Biodiversità ed evoluzione	Biologia	38
CM1	Energia rinnovabile: celle a combustibile microbico - Celle di Grätzel	Chimica, biologia e fisica	39
CO1	Cosmetica	Chimica	40
CU1	Cosmetica e cucina molecolare	Chimica	41
E1	Valutazione dell'attività fotosintetica in cloroplasti di spinacio	Biologia	42
F1	DNA fingerprinting (in italiano o in inglese)	Scienze forensi	42
F1b	DNA fingerprinting Bioinformatica	Scienze forensi e bioinformatica	43
FE1	Le reazioni di fermentazione	Biochimica	44
FIS1	Old quantum Psysics	Fisica quantistica	44
G1	Immobilizzazione enzimatica Attività della $\beta$ -galattosidasi	Biochimica e Alimentazione	45
M1	Mitosi in apici radicali di cipolla	Biologia	46

**STAGE DELLA DURATA DI 2 MEZZE GIORNATE (8 ORE)**

Codice	Attività	Ambito Disciplinare	Pagina
A2	Trasformazione batterica - Purificazione GFP - DNA fingerprinting	Biologia molecolare, biochimica e scienze forensi	47
CD2b	Analisi del polimorfismo a singolo nucleotide (SNP) del gene cdk3 - Bioinformatica	Biologia molecolare e bioinformatica	48
G2	Purificazione, SDS page, immobilizzazione enzimatica e attività della $\beta$ -Galattosidasi	Biochimica	49
I2b	Identificazione della specie carnea - Bioinformatica	Biologia molecolare e bioinformatica	51
NS2	Genetica del gusto e percezione	Biologia molecolare e neuroscienze	52
O2b	Screening dei prodotti OGM - Bioinformatica	Biologia molecolare e bioinformatica	52
P2b	Polimorfismi genetici mediante Alu PCR - Bioinformatica	Biologia molecolare e bioinformatica	53

**STAGE IN LINGUA INGLESE**

L'attività di DNA Fingerprinting può essere svolta anche in lingua inglese secondo la metodologia CLIL.

**AN1 - DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ANTIOSSIDANTI IN ALCUNI ALIMENTI**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Alimentazione	4 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**Obiettivi didattici** > Determinare l'attività antiossidante di un alimento tramite un metodo spettrofotometrico.

**Prerequisiti** > Reazioni di ossido-riduzione, struttura atomica, distribuzione degli elettroni nei vari orbitali e nozioni fondamentali di biologia cellulare.

**Descrizione** > La valutazione dell'attività antiossidante di un alimento pronto al consumo è importante per conoscere l'entità della protezione dietetica dal danno ossidativo causato dalla produzione di radicali liberi. Gli studenti misurano il potere antiossidante di vari alimenti tramite un metodo analitico che utilizza uno spettrofotometro. Il metodo si basa sull'uso di una sostanza radicalica (ABTS<sup>°+</sup>) la cui assorbanza, ad una determinata lunghezza d'onda, diminuisce in maniera proporzionale alla quantità di sostanza antiossidante aggiunta. La forma monocationica radicalica ABTS<sup>°+</sup>, colorata, se trattata con un agente antiossidante si converte nella forma radicalica dell'ABTS incolore. L'osservazione di un calo del colore che corrisponde ad una diminuzione dell'assorbanza alla lunghezza d'onda specifica per il radicale libero ABTS<sup>°+</sup>, permette di calcolare il potere antiossidante dell'alimento analizzato.

**B1 – BIODIVERSITÀ ED EVOLUZIONE**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia	4 ore	I e II Classe	Opificio Golinelli

**Obiettivi didattici** > Il laboratorio ha lo scopo di dedurre, attraverso l'analisi di modelli ossei, i processi evolutivi, i pattern di diversità e gli adattamenti degli organismi al loro ambiente.

**Prerequisiti** > Teoria dell'evoluzione.

**Descrizione** > L'attività è divisa in due parti: nella prima parte viene condotta un'analisi sugli indizi che si nascondono nelle ossa di alcune specie animali e dell'uomo. Le informazioni ottenute sono utilizzate per approfondire la teoria dell'evoluzione della specie per selezione naturale, il concetto di specie e gli adattamenti evolutivi al clima.

Nella seconda parte si utilizzano alcuni software che, in maniera interattiva, avvicinano lo studente al concetto di evoluzione, allo studio delle popolazioni presenti in un territorio e al mantenimento del controllo degli equilibri tra le diverse popolazioni.



**CM1 - ENERGIA RINNOVABILE DA SISTEMI BIOLOGICI: CELLE A COMBUSTIBILE MICROBICO E CELLA DI GRÄTZEL**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Chimica, biologia e fisica	4 ore	III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**CELLE A COMBUSTIBILE MICROBICO**

**Obiettivi didattici** > Costruire una cella elettrolitica che utilizzi come combustibile dei microrganismi.

**Prerequisiti** > Funzionamento della pila di Daniell e ossidoriduzioni.

**Descrizione** > Le celle a combustibile microbico, Microbial Fuel Cell (MFC), sono sistemi elettrochimici in grado di produrre corrente elettrica grazie al metabolismo di microrganismi quali batteri, alghe o lieviti. Tali microrganismi possono scomporre la materia organica (zucchero grezzo, ma anche frutta marcia o rifiuti organici) producendo acqua pulita e corrente elettrica. In ambiente privo di ossigeno, si è visto che è possibile far passare gli elettroni che gli organismi viventi normalmente generano durante il metabolismo ad un elettrodo e da questo ad un circuito elettrico, generando così una corrente.

Gli studenti costruiscono alcune MFC che mettono in serie per riuscire ad accendere una lampadina.

**CELLA DI GRÄTZEL**

**Obiettivi didattici** > Costruire un particolare tipo di cella solare e capirne il funzionamento.

**Prerequisiti** > Fotosintesi e ossidoriduzioni.

**Descrizione** > Le celle di Grätzel sono delle particolari celle fotoelettrochimiche, costituite da due vetrini conduttori che fungono da elettrodi, separati da uno strato di biossido di titanio (TiO<sub>2</sub>), dal materiale attivo e dalla soluzione elettrolitica. Gli studenti assemblano una cella di Grätzel e misurano il voltaggio da essa generato sotto illuminazione. Nel dispositivo che viene realizzato le antocianine estratte dai frutti rossi, assorbono l'energia dalla radiazione luminosa e danno inizio ad una serie di processi, in cui sono coinvolte le altre componenti della cella solare, durante i quali l'energia luminosa viene convertita in energia elettrica. Tale energia si manifesta come un flusso di elettroni (corrente elettrica) che si muove lungo un circuito esterno ed è segnalata da una differenza di potenziale tra i due elettrodi.

## C01 - COSMETICA

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Chimica	4 ore	I, II, III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**Obiettivi didattici** > Studiare le caratteristiche generali delle soluzioni, delle emulsioni, il ruolo dei tensioattivi nelle preparazioni ad uso cosmetico, i concetti di sistema monofasico e bifasico.

**Prerequisiti** > Caratteristiche generali delle soluzioni e delle emulsioni.

**Descrizione** > La scienza cosmetica si occupa dei costituenti chimici che compongono i cosmetici, delle loro proprietà chimico-fisiche, della sicurezza e della corretta etichettatura del prodotto stesso. Il laboratorio, in particolare, prevede la preparazione di alcune forme cosmetiche: si inizia dalle forme più semplici, come uno shampoo (un tensiolita liquido nel quale le componenti che costituiscono la soluzione sono entrambe acquose) per passare a forme cosmetiche più complesse come i geli o le emulsioni.

Le formulazioni cosmetiche preparate durante l'attività di laboratorio sono da considerarsi esclusivamente per uso didattico e dimostrativo, in quanto non assoggettate ai controlli di qualità microbiologica, chimica e di tollerabilità cutanea necessari alle valutazioni di sicurezza nell'utilizzo, come richiesto dal Regolamento (CE) 1223/2009 sulla produzione dei prodotti cosmetici ai fini della commercializzazione. Si sconsiglia pertanto l'uso di tali preparazioni.



**CU1 - COSMETICA E CUCINA MOLECOLARE**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Chimica	4 ore	I, II, III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**COSMETICA**

**Obiettivi didattici** > Studiare le caratteristiche generali delle soluzioni, delle emulsioni, il ruolo dei tensioattivi nelle preparazioni ad uso cosmetico, i concetti di sistema monofasico e bifasico.

**Prerequisiti** > Caratteristiche generali delle soluzioni e delle emulsioni.

**Descrizione** > La scienza cosmetica si occupa dei costituenti chimici che compongono i cosmetici, delle loro proprietà chimico-fisiche, della sicurezza e della corretta etichettatura del prodotto stesso. Il laboratorio, in particolare, prevede la preparazione di alcune forme cosmetiche: si parte dalle forme più semplici, come uno shampoo (un tensiolita liquido nel quale le componenti che costituiscono la soluzione sono entrambe acquose) per passare a forme cosmetiche più complesse come i geli o le emulsioni.

Le formulazioni cosmetiche preparate durante l'attività di laboratorio sono da considerarsi esclusivamente per uso didattico e dimostrativo, in quanto non assoggettate ai controlli di qualità come richiesto dal Regolamento (CE) 1223/2009 sulla produzione dei prodotti cosmetici ai fini della commercializzazione. Si sconsiglia pertanto l'uso di tali preparazioni.

**CUCINA MOLECOLARE**

**Obiettivi didattici** > Osservare alcuni fenomeni chimici che avvengono durante la preparazione dei cibi, acquisire nuove conoscenze e sfruttarle per creare divertenti preparazioni culinarie utilizzando strumentazione e reagenti di laboratorio.

**Prerequisiti** > Caratteristiche delle soluzioni e proprietà delle macromolecole biologiche.

**Descrizione** > "Che cos'è la Gastronomia, se non l'arte dei processi fisici e chimici che avvengono durante la preparazione e la degustazione dei cibi?". Così descrive la cucina Hervé This, fisico e gastronomo, che insieme a Pierre Gilles de Gennes (Premio Nobel per la Fisica nel 1991) e ad altri scienziati promosse lo sviluppo della Gastronomia Molecolare, disciplina che si prefigge di spiegare il perché delle reazioni che avvengono tra pentole e fornelli, cosa avviene a livello molecolare, quali sono le trasformazioni di proteine, grassi carboidrati contenuti negli alimenti.

Gli studenti eseguono alcune delle preparazioni inserite nel menù molecolare. Alcuni esempi: con l'alcol etilico a 95°C si potrà ottenere una cagliata d'uovo e si potranno preparare delle gelatine alla menta, usando l'agar come gelificante.

**E1 - VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ FOTOSINTETICA IN CLOROPLASTI DI SPINACIO**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia	4 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli

**Obiettivi didattici** > Estrarre i cloroplasti di spinacio e analizzare una parte del processo fotosintetico utilizzando uno spettrofotometro.

**Prerequisiti** > Fotosintesi, cloroplasti, pigmenti fotosintetici e spettrofotometria.

**Descrizione** > Nel 1937 Robert Hill scoprì che un omogenato di foglia è in grado di emettere ossigeno se viene illuminato in presenza di un sale ferrico come l'ossalato. Nel 1954 venne dimostrato come il sistema in grado di svolgere ossigeno fosse localizzato in strutture presenti nei cloroplasti dette tilacoidi. Il sistema tilacoidale è dunque in grado di catalizzare la cosiddetta reazione di Hill, definita come la fotoreduzione di un accettore di elettroni a spese dell'acqua (che libera il prodotto dell'ossidazione, l'ossigeno molecolare). Gli studenti isolano i cloroplasti da spinaci e riproducono la reazione di Hill in presenza di ferricianuro di potassio. Tale reazione, oltre a chiarire e dimostrare una parte della fotosintesi, è utile per studiare l'impiego di nuovi diserbanti in grado di interferire con il processo fotosintetico.

**F1 - DNA FINGERPRINTING**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Scienze forensi	4 ore	III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**Obiettivi didattici** > Confrontare le dimensioni dei frammenti di DNA generati dalla digestione enzimatica di diversi campioni, sfruttando le caratteristiche di unicità proprie del genoma degli organismi (fingerprinting).

**Prerequisiti** > Struttura del DNA, enzimi di restrizione.

**Descrizione** > La tecnica del fingerprinting, proprio per la sua peculiarità di consentire il confronto fra genomi appartenenti ad individui diversi, trova applicazione in un vasto numero di campi: medico, forense e genetico, solo per citarne alcuni. Questa esperienza, condotta a scopo didattico, utilizza DNA batterico quale fonte di materiale da analizzare. La prova riproduce i passaggi chiave dei primi test di fingerprinting eseguiti nei laboratori di ricerca: digestione con enzimi di restrizione, elettroforesi, visualizzazione e confronto delle bande di DNA.

Gli studenti preparano inoltre i gel di agarosio necessari per effettuare l'elettroforesi.

N.B L'attività può essere svolta anche in inglese secondo la metodologia CLIL. Su richiesta viene fornito ai docenti il materiale per completare l'unità didattica a scuola.

**F1B - DNA FINGERPRINTING E BIOINFORMATICA**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Scienze forensi e bioinformatica	4 ore	III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**DNA FINGERPRINTING**

**Obiettivi didattici** > Confrontare le dimensioni dei frammenti di DNA generati dalla digestione enzimatica di diversi campioni, sfruttando le caratteristiche di unicità proprie del genoma degli organismi (fingerprinting).

**Prerequisiti** > Struttura del DNA e enzimi di restrizione.

**Descrizione** > La tecnica del fingerprinting, proprio per la sua peculiarità di consentire il confronto fra genomi appartenenti ad individui diversi, trova applicazione in un vasto numero di campi: medico, forense e genetico, solo per citarne alcuni. Questa esperienza, condotta a scopo didattico, utilizza DNA batterico quale fonte di materiale da analizzare. La prova riproduce i passaggi chiave dei primi test di fingerprinting eseguiti nei laboratori di ricerca: digestione con enzimi di restrizione, elettroforesi, visualizzazione e confronto delle bande di DNA.

**ESERCITAZIONI DI BIOINFORMATICA**

**Obiettivi didattici** > Far conoscere agli studenti le potenzialità della bioinformatica nelle scienze della vita.

**Prerequisiti** > DNA, acidi nucleici e struttura proteine.

**Descrizione** > La bioinformatica è il campo della scienza in cui biologia ed informatica si fondono in un'unica disciplina per facilitare nuove scoperte e determinare nuovi paradigmi computazionali sul modello dei sistemi viventi. È una materia interdisciplinare poiché oltre all'informatica e alla biologia coinvolge discipline quali la matematica applicata, la statistica, la chimica, la biochimica e nozioni di intelligenza artificiale. Dopo una parte introduttiva sulla bioinformatica gli studenti utilizzano dei programmi disponibili online (quali *neb cutter*) per simulare tagli virtuali con enzimi di restrizione per lo studio e la comparazione di sequenze di DNA.



**FE1 – LE REAZIONI DI FERMENTAZIONE**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biochimica	4 ore	I, II, III, IV e V classe	Opificio Golinelli

**Obiettivi didattici** > Capire le reazioni di fermentazione attraverso il monitoraggio dei parametri chimico/fisici coinvolti nel processo.

**Prerequisiti** > Cellula eucariotica, procariotica, metabolismo aerobico e anaerobico

**Descrizione** > L'obiettivo del laboratorio è monitorare le reazioni di fermentazione tipiche di alcuni microorganismi come i lieviti o di alcuni tipi di batteri. Utilizzando sensori di pressione è possibile valutare come varia la velocità di produzione di gas in funzione del substrato e della sua concentrazione. L'uso di sensori specifici per la determinazione della concentrazione di ossigeno o anidride carbonica consente di stimare il tipo di metabolismo (aerobico/anaerobico) che sta mettendo in atto il microorganismo. Lo studio delle attività metaboliche del microorganismo rappresenta, oggi, un tassello fondamentale della ricerca energetica. I microorganismi e le reazioni fermentative possono essere sfruttate per la produzione di combustibili rinnovabili a partire da biomassa.

**FIS1 – OLD QUANTUM PHYSICS**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Fisica quantistica	4 ore	V classe	Opificio Golinelli

**Obiettivi didattici** > Indagare sperimentalmente e riflettere criticamente su alcuni concetti di base della 'Old Quantum Theory', quali la discretizzazione dei processi energetici e il dualismo onda-corpuscolo, tramite esperimenti chiave nella prima fase di evoluzione della teoria.

**Prerequisiti** > Nozioni base su fenomeni ondulatori, elettromagnetismo e sui circuiti.

**Descrizione** > La teoria quantistica costituisce ad oggi il fondamento su cui si appoggiano gran parte degli sviluppi di ricerca in fisica moderna e in ambito tecnologico, dalle particelle elementari ai materiali superconduttori, dai 'Quantum Computer' alla crittografia quantistica. Oltre alle enormi potenzialità descrittive e predittive, fin dalle sue prime origini questa teoria porta con sé un vero e proprio ribaltamento di alcune categorie concettuali date fino ad allora per assodate.

Il laboratorio prevede un percorso attraverso alcuni degli esperimenti storici che segnano il passaggio dalla fisica classica al 'mondo dei quanti'. Lo scopo è quello di mettere in luce la natura e la portata di questi fondamentali cambiamenti che la teoria quantistica impone al nostro modo di indagare e pensare la realtà fisica, quali la discretizzazione dei processi e dei livelli energetici, e il dualismo onda-corpuscolo.

L'attività vuole fornire agli studenti competenze di tipo sia sperimentale che interpretativo nell'ambito della fenomenologia indagata.

**G1 - IMMOBILIZZAZIONE ENZIMATICA E ATTIVITÀ DELLA B-GALATTOSIDASI**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Alimentazione	4 ore	III, IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**IMMOBILIZZAZIONE ENZIMATICA**

**Obiettivi didattici** > Utilizzare la  $\beta$ -galattosidasi (lattasi), immobilizzata su un opportuno supporto, per produrre latte privo di lattosio.

**Prerequisiti** > Proteine, enzimi e attività enzimatica.

**Descrizione** > La  $\beta$ -galattosidasi (lattasi) è un enzima che catalizza la reazione di idrolisi del lattosio a glucosio e galattosio, zuccheri più dolci e digeribili del lattosio. Nell'età adulta si ha una diminuzione dell'attività della lattasi, con un gradiente di frequenza del deficit nord-sud che varia dal 3% nelle popolazioni nord europee, sino al 100% nelle popolazioni asiatiche e nord americane. Per tale motivo, sul mercato, sono sempre più presenti latte e derivati privi di lattosio. Tali prodotti possono essere ottenuti mediante immobilizzazione enzimatica.

Gli studenti immobilizzano l'enzima lattasi in biglie di alginato di calcio che vengono trasferite in colonnine attraverso cui vengono fatti passare diversi tipi di latte. Nei campioni contenenti lattosio, l'enzima faciliterà la reazione di scissione dello zucchero e la formazione di glucosio che viene valutato attraverso una rilevazione colorimetrica.

**ATTIVITÀ DELLA B-GALATTOSIDASI**

**Obiettivi didattici** > Studiare la regolazione dell'attività enzimatica della  $\beta$ -galattosidasi.

**Prerequisiti** > Struttura delle proteine, sito attivo negli enzimi, inibitori competitivi e non competitivi, spettrofotometria e legge di Lambert Beer.

**Descrizione** > La  $\beta$ -galattosidasi o lattasi è un enzima localizzato principalmente nella parete intestinale ed è responsabile della digestione del lattosio. Il protocollo analizza l'attività enzimatica della  $\beta$ -galattosidasi mediante uno spettrofotometro. Come substrato dell'enzima è utilizzato l'ONPG (2-Nitrophenil-b-D-Galactopyranoside), un analogo del lattosio. Tale composto è incolore, ma in presenza dell'enzima è idrolizzato a ortonitrofenile (ONP) (un composto dal colore giallo) e galattosio. La velocità della reazione di idrolisi può essere calcolata allo spettrofotometro misurando l'intensità della colorazione gialla in presenza e assenza di inibitori che possono impedire al substrato di entrare nel sito attivo (competitivi) o intralciare la reazione di catalisi dell'enzima (non competitivi).

**M1 - MITOSI IN APICI RADICALI DI CIPOLLA**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia	4 ore	I, II e III classe	Opificio Golinelli o a scuola

**Obiettivi didattici** > Osservare nelle cellule di apici radicali di cipolla le diverse fasi della divisione mitotica in atto.

**Prerequisiti** > Caratteristiche delle cellule eucariotiche, ciclo cellulare e mitosi.

**Descrizione** > La mitosi è un processo di divisione cellulare per cui la cellula madre si divide in modo tale che ciascuna cellula figlia abbia esattamente lo stesso patrimonio cromosomico della cellula che l'ha generata. Gli apici radicali del bulbo di cipolla sono caratterizzati da una costante crescita e quindi da un'intensa attività di moltiplicazione cellulare e per tale motivo sono i campioni ideali per lo studio della mitosi. Durante il processo di mitosi, il DNA della cellula madre, precedentemente duplicato, è organizzato in strutture chiamate cromosomi, visibili al microscopio ottico previa colorazione con reagenti specifici.

Ogni studente prepara ed osserva il proprio campione al microscopio per distinguere le diverse fasi della mitosi.





**A2 – TRASFORMAZIONE BATTERICA, PURIFICAZIONE GFP E DNA FINGERPRINTING**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare, biochimica e scienze forensi	8 ore	III, IV e V Classe	Opificio Golinelli

**TRASFORMAZIONE BATTERICA**

**Obiettivi didattici** > Inserire in una cellula batterica di Escherichia coli una molecola di DNA circolare (plasmide) recante geni che verranno espressi dal batterio.

**Prerequisiti** > Cellula batterica, plasmidi, enzimi di restrizione, operone, struttura e duplicazione del DNA e sintesi proteica.

**Descrizione** > La trasformazione batterica è una tecnica di biologia molecolare, messa a punto per facilitare l'introduzione di plasmidi nei batteri al fine di ottenere l'espressione di proteine di interesse. La trasformazione si ottiene modificando alcune proprietà chimico-fisiche delle pareti e delle membrane cellulari. Il plasmide utilizzato per la trasformazione (pGLO) contiene il gene che codifica per la Green Fluorescent Protein (GFP), isolato dalla medusa tropicale Aequorea Victoria. I batteri sottoposti a trasformazione vengono fatti crescere su terreni selettivi con conseguente formazione di colonie che, se esposte a radiazioni UV, emettono una fluorescenza verde, prova dell'avvenuta espressione fenotipica della GFP.

**PURIFICAZIONE DELLA GREEN FLUORESCENT PROTEIN (GFP)**

**Obiettivi didattici** > Purificare la Green Fluorescent Protein (GFP) precedentemente estratta da cellule batteriche trasformate con il plasmide pGLO.

**Prerequisiti** > Amminoacidi, struttura proteine, comportamento delle sostanze idrofobe e idrofile e interazioni intermolecolari.

**Descrizione** > L'esperienza prevede la purificazione, mediante cromatografia ad interazione idrofobica, della proteina GFP prodotta da cellule di Escherichia Coli trasformate. Il risultato dell'esperimento viene verificato mediante l'osservazione alla lampada UV della soluzione eluita dalla colonna cromatografica. Le varie frazioni raccolte durante l'eluizione avranno una diversa fluorescenza dovuta ad una diversa concentrazione della proteina GFP.

**DNA FINGERPRINTING**

**Obiettivi didattici** > Confrontare le dimensioni dei frammenti di DNA generati dalla digestione enzimatica di diversi campioni, sfruttando le caratteristiche di unicità proprie del genoma degli organismi (fingerprinting).

**Prerequisiti** > Struttura del DNA e enzimi di restrizione.

**Descrizione** > La tecnica del fingerprinting, proprio per la sua peculiarità di consentire il confronto fra genomi appartenenti ad individui diversi, trova applicazione in un vasto numero di campi: medico, forense e genetico, solo per citarne alcuni. Questa esperienza, condotta a scopo didattico, utilizza DNA batterico quale fonte di materiale da analizzare. La prova riproduce i passaggi chiave dei primi test di fingerprinting eseguiti nei laboratori di ricerca: digestione con enzimi di restrizione, elettroforesi, visualizzazione e confronto delle bande di DNA.

**CD2B - ANALISI DEL POLIMORFISMO A SINGOLO NUCLEOTIDE (SNP) DEL GENE CDK3 E BIOINFORMATICA**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare e bioinformatica	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli

**ANALISI DEL POLIMORFISMO A SINGOLO NUCLEOTIDE (SNP) DEL GENE CDK3**

**Obiettivi didattici** > Conoscere e sperimentare le principali tecniche di biologia molecolare quali: estrazione, amplificazione, digestione, separazione e confronto di sequenze di DNA.

**Prerequisiti** > Struttura del DNA, funzione della DNA polimerasi, enzimi di restrizione e significato di polimorfismo.

**Descrizione** > L'esperimento intende individuare la presenza/assenza nel gene *cdk3* di un polimorfismo a singolo nucleotide (SNP) caratterizzato dalla mutazione di una singola base azotata all'interno della sequenza in esame.

Dopo aver isolato il proprio DNA dalla mucosa boccale, ogni studente amplifica, tramite la reazione a catena della polimerasi (PCR), una specifica sequenza che viene quindi sottoposta all'azione dell'enzima di restrizione HpaII in grado di riconoscere e tagliare una specifica sequenza di basi. In seguito i frammenti sono evidenziati attraverso l'elettroforesi su gel.

Dall'analisi dei gel è possibile osservare la combinazione negli alleli del gene *cdk3* relativa alla presenza o meno del polimorfismo e ricavare la frequenza allelica all'interno della classe.

**ESERCITAZIONI DI BIOINFORMATICA**

**Obiettivi didattici** > Far conoscere agli studenti le potenzialità della bioinformatica nella ricerca scientifica.

**Prerequisiti** > DNA, acidi nucleici e struttura delle proteine.

**Descrizione** > La bioinformatica è il campo della scienza in cui biologia ed informatica si fondono in un'unica disciplina per facilitare nuove scoperte e determinare nuovi paradigmi computazionali sul modello dei sistemi viventi. È una materia interdisciplinare poiché oltre all'informatica e alla biologia coinvolge discipline quali la matematica applicata, la statistica, la chimica, la biochimica e nozioni di intelligenza artificiale. Dopo una parte introduttiva sulla bioinformatica gli studenti cercano in una banca dati il frammento amplificato del cromosoma 17 e ipotizzano la lunghezza dei frammenti che si ottengono con la reazione a catena della polimerasi (PCR) e la successiva digestione con l'enzima di restrizione Hpa II.

**G2 - PURIFICAZIONE, SDS PAGE, IMMOBILIZZAZIONE ENZIMATICA E ATTIVITÀ DELLA B-GALATTOSIDASI**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biochimica	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli

**PURIFICAZIONE DELLA BETA-GALATTOSIDASI**

**Obiettivi didattici** > Purificare la proteina  $\beta$ -galattosidasi precedentemente estratta da colture batteriche di Escherichia Coli (E. Coli).

**Prerequisiti** > Cellula procariotica, vettori di espressione, sintesi proteica e struttura proteine.

**Descrizione** > L'esperienza di laboratorio prevede la purificazione della proteina  $\beta$ -galattosidasi prodotta da cellule di E. Coli modificate. A tale scopo l'estratto batterico totale è purificato mediante cromatografia di affinità. Questa tecnica permette di separare la proteina grazie alle interazioni specifiche fra la matrice della colonna cromatografia e la sequenza di poli-istidina (His-tag) legata alla proteina  $\beta$ -galattosidasi. La sequenza His-tag è stata precedentemente inserita in fase di costruzione del vettore di espressione utilizzato per sovraesprimere la proteina nei batteri. La purificazione permette di ottenere vari campioni proteici da caratterizzare mediante elettroforesi in gel di acrilammide.

**SDS PAGE DELLA BETA-GALATTOSIDASI**

**Obiettivi didattici** > Conoscere e sperimentare le principali tecniche di biochimica utilizzate nella identificazione e caratterizzazione delle proteine quali l'elettroforesi su gel di poliacrilammide.

**Prerequisiti** > Cellula procariotica, enzimi di restrizione, vettori di espressione, sintesi proteica e struttura delle proteine.

**Descrizione** > L'SDS-PAGE (elettroforesi su gel di poliacrilammide in presenza di dodecil solfato di sodio) è il tipo di elettroforesi più utilizzato in biochimica, in quanto permette di stabilire con buona accuratezza sia il grado di purezza della proteina purificata, sia il suo peso molecolare. I campioni della proteina  $\beta$ -galattosidasi, precedentemente purificati mediante cromatografia di affinità e contenenti differenti concentrazioni di proteina, sono caricati su gel di poliacrilammide. Dopo colorazione del gel è possibile evidenziare le diverse concentrazioni di proteina ottenute durante la purificazione e confrontarle con un marcatore di peso molecolare costituito da proteine di lunghezza nota.

**IMMOBILIZZAZIONE ENZIMATICA**

**Obiettivi didattici** > Utilizzare la  $\beta$ -galattosidasi (lattasi), immobilizzata su un opportuno supporto, per produrre latte privo di lattosio.

**Prerequisiti** > Proteine, enzimi e attività enzimatica.

**Descrizione** > La  $\beta$ -galattosidasi (lattasi) è un enzima che catalizza la reazione di idrolisi del lattosio a glucosio e galattosio, zuccheri più dolci e digeribili del lattosio. Nell'età adulta si ha una diminuzione dell'attività della lattasi, con un gradiente di frequenza del deficit nord-sud che varia dal 3% nelle popolazioni nord europee, sino

al 100% nelle popolazioni asiatiche e nord americane. Per tale motivo, sul mercato, sono sempre più presenti latte e derivati privi di lattosio. Tali prodotti possono essere ottenuti mediante immobilizzazione enzimatica.

Gli studenti immobilizzano l'enzima lattasi in biglie di alginato di calcio che vengono trasferite in colonnine attraverso cui vendono fatti passare diversi tipi di latte. Nei campioni contenenti lattosio, l'enzima faciliterà la reazione di scissione dello zucchero e la formazione di glucosio che viene valutato attraverso una rilevazione colorimetrica.

### ATTIVITÀ DELLA BETA-GALATTOSIDASI

**Obiettivi didattici** > Studiare la regolazione dell'attività enzimatica della  $\beta$ -galattosidasi.

**Prerequisiti** > Struttura delle proteine, sito attivo negli enzimi, inibitori competitivi e non competitivi, spettrofotometria e legge di Lambert Beer.

**Descrizione** > La  $\beta$ -galattosidasi o lattasi è un enzima localizzato principalmente nella parete intestinale ed è responsabile della digestione del lattosio. Il protocollo analizza l'attività enzimatica della  $\beta$ -galattosidasi mediante uno spettrofotometro. Come substrato dell'enzima è utilizzato l'ONPG (2-Nitrophenil-b-D-Galactopyranoside), un analogo del lattosio. Tale composto è incolore, ma in presenza dell'enzima è idrolizzato a orntonitrofenile (ONP) (un composto dal colore giallo) e galattosio. La velocità della reazione di idrolisi può essere calcolata allo spettrofotometro misurando l'intensità della colorazione gialla in presenza e assenza di inibitori che possono impedire al substrato di entrare nel sito attivo (competitivi) o intralciare la reazione di catalisi dell'enzima (non competitivi).



**I2B - IDENTIFICAZIONE DELLA SPECIE CARNEA E BIOINFORMATICA**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare e bioinformatica	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**IDENTIFICAZIONE DELLA SPECIE CARNEA**

**Obiettivi didattici** > Identificare la specie animale utilizzata nella produzione di alimenti carnei, evidenziando la presenza di sequenze nucleotidiche specie-specifiche.

**Prerequisiti** > Cellula eucariotica, struttura del DNA, significato di polimorfismo, enzimi di restrizione e funzione della DNA polimerasi.

**Descrizione** > Nella sua universalità, il DNA presenta differenze che consentono di associare specifiche sequenze nucleotidiche ad una singola specie. Per rilevare questi polimorfismi occorre analizzare geni rintracciabili in tutti gli eucarioti. Un esempio utilizzato è il gene mitocondriale del citocromo b (cyt b). L'esperimento prevede dapprima l'estrazione e la purificazione del DNA dei campioni di carne in esame; quindi, tramite la reazione a catena della polimerasi (PCR), l'amplificazione di un frammento del gene cyt b, il taglio dell'amplificato con enzimi di restrizione specifici e, infine, l'elettroforesi. Le bande di DNA, individuabili nel gel elettroforetico, sono messe a confronto con profili di bande note per permettere l'identificazione del campione di incognito di carne.

**ESERCITAZIONI DI BIOINFORMATICA**

**Obiettivi didattici** > Far conoscere agli studenti le potenzialità della bioinformatica nella ricerca scientifica.

**Prerequisiti** > DNA, acidi nucleici e struttura proteine.

**Descrizione** > La bioinformatica è il campo della scienza in cui biologia ed informatica si fondono in un'unica disciplina per facilitare nuove scoperte e determinare nuovi paradigmi computazionali sul modello dei sistemi viventi. È una materia interdisciplinare poiché oltre all'informatica e alla biologia coinvolge discipline quali la matematica applicata, la statistica, la chimica, la biochimica e nozioni di intelligenza artificiale. Dopo una parte introduttiva sulla bioinformatica gli studenti consultano banche dati genetiche per acquisire conoscenze sulla sequenza del gene Cyt b, effettuano una digestione virtuale e una volta ottenuti i frammenti ne determinano la lunghezza.

**NS2 – GENETICA DEL GUSTO E PERCEZIONE**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare, neuroscienze	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli

**Obiettivi didattici** > Conoscere e sperimentare le principali tecniche di biologia molecolare quali: estrazione, amplificazione, digestione, separazione confronto di sequenze di DNA. Partecipare alla realizzazione di un progetto di ricerca sperimentale.

**Prerequisiti** > Cellula eucariotica, struttura del DNA, definizione di polimorfismo, enzimi di restrizione e funzione della DNA polimerasi.

**Descrizione** > Gli individui possono essere definiti come “supertaster”, “medium taster” e “nontaster” a seconda della loro percezione dell’amaro. Questa differente sensibilità è associata a polimorfismi del gene del recettore TAS2R38, e potrebbe essere associata al polimorfismo del gene della gustina, un enzima salivare implicato nello sviluppo delle papille gustative. L’esperimento intende valutare l’associazione tra polimorfismo genetico e percezione fisiologica del sapore amaro attraverso test sensoriali e analisi di laboratorio. Lo studio dei polimorfismi genetici prevede: anzitutto l’estrazione e la purificazione del DNA dei campioni in esame; quindi, tramite la reazione a catena della polimerasi (PCR), l’amplificazione di sequenze del gene della gustina; infine, la digestione dei frammenti con enzimi di restrizione specifici e elettroforesi del DNA tagliato.

**02B - SCREENING DI PRODOTTI OGM E BIOINFORMATICA**

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare e bioinformatica	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

**SCREENING DI PRODOTTI OGM**

**Obiettivi didattici** > Verificare la presenza, in alimenti di origine vegetale, di elementi di controllo, associati a modificazioni genetiche, come il promotore P35S.

**Prerequisiti** > Cellula eucariotica, struttura del DNA e DNA polimerasi.

**Descrizione** > L’esperimento, condotto su farine vegetali, prevede l’individuazione di un frammento del promotore P35S, una sequenza nucleotidica che nei casi di manipolazione del DNA è necessario abbinare al gene che viene trasferito nella cellula ospite. Il protocollo si articola in tre fasi: estrazione e purificazione del DNA dei campioni in esame, amplificazione della sequenza nucleotidica indagata attraverso la reazione a catena della polimerasi (PCR) e analisi dei frammenti amplificati tramite gel elettroforesi. L’amplificazione di un frammento di 195 bp è indice di presenza del P35S e quindi di una farina OGM.

### ESERCITAZIONI DI BIOINFORMATICA

**Obiettivi didattici** > Far conoscere agli studenti le potenzialità della bioinformatica nella ricerca scientifica.

**Prerequisiti** > DNA, acidi nucleici e struttura delle proteine.

**Descrizione** > La bioinformatica è il campo della scienza in cui biologia ed informatica si fondono in un'unica disciplina per facilitare nuove scoperte e determinare nuovi paradigmi computazionali sul modello dei sistemi viventi. È una materia interdisciplinare poiché oltre all'informatica e alla biologia coinvolge discipline quali la matematica applicata, la statistica, la chimica, la biochimica e nozioni di intelligenza artificiale. Dopo una parte introduttiva sulla bioinformatica gli studenti effettuano una digestione virtuale del frammento di 195 bp del promotore 35S del virus del mosaico del cavolfiore amplificato in laboratorio.

### P2B - POLIMORFISMI GENETICI MEDIANTE ALU PCR E BIOINFORMATICA

Ambito Disciplinare	Durata	Destinatari	Luogo
Biologia molecolare e bioinformatica	8 ore	IV e V classe	Opificio Golinelli o a scuola

### POLIMORFISMI GENETICI MEDIANTE ALU PCR

**Obiettivi didattici** > Conoscere e sperimentare le principali tecniche di biologia molecolare quali: estrazione, amplificazione, separazione e confronto di sequenze di DNA.

**Prerequisiti** > Struttura del DNA e funzione della DNA polimerasi, significato di polimorfismo.

**Descrizione** > L'esperimento intende individuare la presenza sul Locus PV92 del cromosoma 16 dell'elemento trasponibile Alu, ovvero di una particolare sequenza di DNA che si "riproduce" copiando se stessa e si inserisce in nuove ubicazioni cromosomiche. Dopo aver isolato il proprio DNA dalla mucosa boccale, gli studenti visualizzano su gel d'agarosio una parte della sequenza Alu amplificata tramite la reazione a catena della polimerasi (PCR).

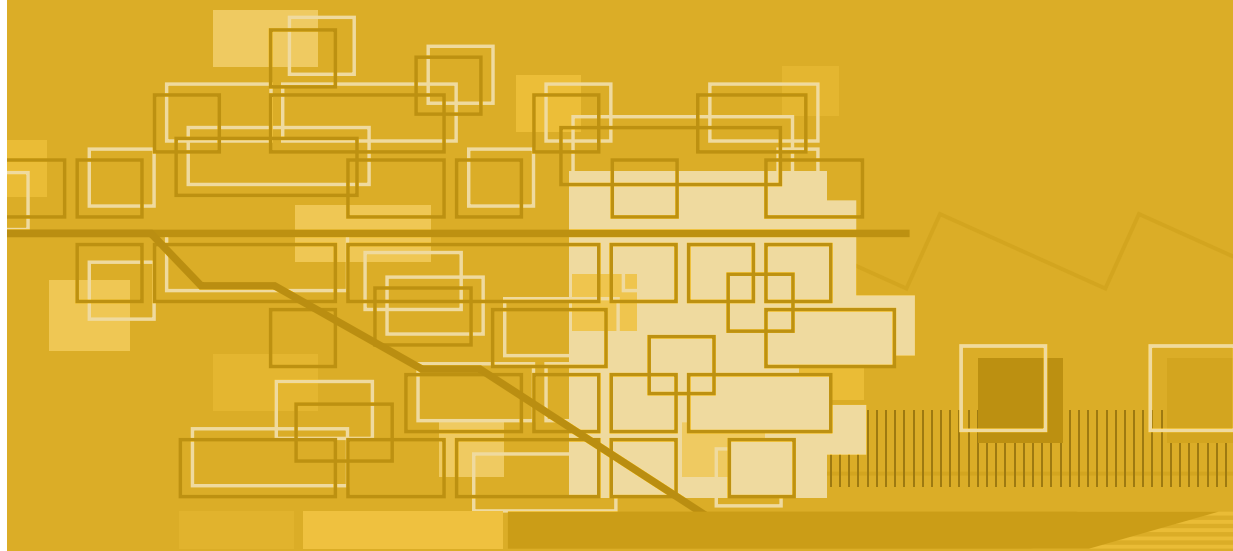
I casi attesi possono essere tre: omozigosi +/+ (la sequenza è presente su entrambi i cromosomi), omozigosi -/- (la sequenza è assente) o eterozigosi +/- (la sequenza è presente solo su un cromosoma della coppia). I dati ottenuti dagli studenti sono utilizzati per evidenziare la frequenza genotipica di Alu PV92 all'interno della classe.

### ESERCITAZIONI DI BIOINFORMATICA

**Obiettivi didattici** > Far conoscere agli studenti le potenzialità della bioinformatica nella ricerca scientifica.

**Prerequisiti** > DNA, acidi nucleici e struttura delle proteine.

**Descrizione** > La bioinformatica è il campo della scienza in cui biologia ed informatica si fondono in un'unica disciplina per facilitare nuove scoperte e determinare nuovi paradigmi computazionali sul modello dei sistemi viventi. È una materia interdisciplinare poiché oltre all'informatica e alla biologia coinvolge discipline quali la matematica applicata, la statistica, la chimica, la biochimica e nozioni di intelligenza artificiale. Dopo una parte introduttiva sulla bioinformatica gli studenti individuano in una banca dati il frammento amplificato del cromosoma 16 e ipotizzano la lunghezza dei frammenti che si ottengono con la reazione a catena della polimerasi (PCR).







PER INSEGNARE AI GIOVANI LA CULTURA IMPRENDITORIALE

[www.giardinodelleimprese.it](http://www.giardinodelleimprese.it)







**Giardino delle imprese** è l'area progettuale della Fondazione Golinelli che si propone di avvicinare i giovani alla cultura imprenditoriale, stimolando la loro creatività e offrendo loro occasioni concrete e strutturate per sfidare se stessi, sbagliare, mettersi alla prova e realizzare le proprie idee.

**Creatività, intraprendenza, pensiero critico, responsabilità, lavoro di gruppo** e molte altre competenze trasversali sono oggi indispensabili per affrontare la complessità e l'imprevedibilità del futuro in un mondo globale e multiculturale come quello in cui viviamo.

Giardino delle imprese propone percorsi educativi informali che affiancano la tradizionale offerta di formazione e competenze che fa capo al sistema scolastico e universitario italiano.

Due sono i percorsi studiati e messi a punto con la collaborazione di esperti:

- 1 ) La Scuola informale di cultura imprenditoriale: per studenti del III e IV anno delle scuole secondarie di II grado
- 2 ) ICARO, palestra d'imprenditorialità: per studenti universitari

### SPAZI E STRUMENTAZIONI

Presso Opificio Golinelli: cinque uffici per il lavoro di gruppo.

Presso le Serre dei Giardini Margherita, in via Castiglione 136 (l'hub metropolitano della città di Bologna): un openspace versatile di oltre 100m<sup>2</sup>, un ufficio e un'aula relax, il tutto immerso nel verde del parco dei Giardini Margherita.

Tutti gli spazi a disposizione di Giardino delle imprese sono allestiti con le dotazioni tecnologiche funzionali alle diverse attività: videoproiettori, computer portatili, schermi LCD.

## SCUOLA INFORMALE DI CULTURA IMPRENDITORIALE PER STUDENTI DEL III E IV ANNO DELLE SCUOLE SECONDARIE DI II GRADO

Dopo aver coinvolto 240 studenti, 40 scuole e 20 città nelle prime quattro edizioni, la Scuola informale di cultura imprenditoriale si prepara alla sua **V edizione**. Grazie alla presenza di esponenti accademici, esperti internazionali e imprenditori di successo, i partecipanti si alterneranno tra lezioni, lavoro di gruppo, attività pratiche e testimonianze di grande valore, per sperimentare le proprie idee imprenditoriali.

Tra i partner si ricordano: Comune di Bologna, Unindustria Bologna, H-Farm, Gruppo Emiliano Romagnolo dei Cavalieri del Lavoro, Bolton Group, Centro Arte Scienza e Tecnologia, Cineca, Aster e Istituto Italiano Imprenditorialità. Patrocini ottenuti: EXPO, Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna e Bologna City of Food.

### V edizione - 2018/2019

La Scuola informale di cultura imprenditoriale si articola in quattro fasi principali:

- un **campo estivo** organizzato in due settimane intensive a luglio e una settimana a settembre;
- un periodo di **sviluppo del progetto** nei mesi autunnali successivi, per candidarsi a ricevere il finanziamento;
- il **finanziamento** dei progetti giudicati i più meritevoli;
- un successivo **percorso di accelerazione** per lo sviluppo delle idee finanziate.

Durante le varie fasi, oltre ad assistere a lezioni di esperti e svolgere varie attività e insegnamenti, i partecipanti avranno il compito di lavorare a un progetto imprenditoriale (*project work*).

**La V edizione**, in continuità con l'edizione precedente, si focalizza sullo **sviluppo sostenibile** e sulle sue declinazioni nella vita quotidiana.

Tutto il percorso sarà caratterizzato da un forte orientamento pratico e di ricerca, dove non mancheranno però anche nozioni teoriche, tecniche e scientifiche per fornire agli studenti quella "cassetta degli attrezzi" fondamentale per poter intraprendere un percorso di creazione d'impresa. Tutti gli studenti lavoreranno in gruppo al *project work* per l'intera durata del percorso. Sarà dato ampio spazio all'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche.

### 1. CAMPO ESTIVO: LUGLIO 2018 > SETTEMBRE 2018

Docenti universitari, esperti di livello internazionale e imprenditori di successo forniranno numerosi insegnamenti, testimonianze e attività pratiche al fine di fornire le basi culturali, teoriche e metodologiche per lo sviluppo di un'idea originale di impresa. Gli argomenti principali riguarderanno tematiche di **cultura imprenditoriale, innovazione tecnologica e project work di gruppo**. Ampio spazio verrà riservato a quest'ultimo, dove tutor e mentor di riferimento accompagneranno gli studenti durante tutto il percorso.

Il campo estivo durerà 3 settimane, organizzato nel seguente modo:

02/07 - 13/07	Due settimane con frequenza giornaliera, dal lunedì al venerdì, 7 ore al giorno per 70 ore complessive di lezioni, attività pratiche e project work.
03/09 - 07/09	Cinque giorni con 7 ore al giorno per 35 ore di attività per fornire ulteriori strumenti necessari a contestualizzare le idee scelte.

Durante uno dei suddetti giorni di lezione, il campo estivo prevede una intera giornata in visita a H-Farm, la più importante realtà in Italia per l'incubazione di imprese innovative, con sede in provincia di Treviso.

### 2. SVILUPPO DEL PROGETTO: SETTEMBRE 2018 > NOVEMBRE 2018

Gli studenti parteciperanno a un percorso esclusivo per meglio sviluppare la loro idea progettuale, definendone il valore aggiunto all'interno del mercato di riferimento, gli aspetti tecnici e tecnologici, il business model, ecc.

Questa fase sarà caratterizzata da incontri a cadenza settimanale, in orario pomeridiano, da svolgersi in presenza o a distanza, durante i quali i membri dei gruppi potranno lavorare, continuando a confrontarsi con i tutor e i mentor della Scuola informale di cultura imprenditoriale.

Al termine di tale fase i gruppi presenteranno le loro idee progettuali candidandole così al finanziamento per passare alla realizzazione concreta del prototipo.

### 3. CONCORSO DI IDEE E FINANZIAMENTO: FINE NOVEMBRE/INIZIO DICEMBRE 2018

Una giuria composta da membri esterni afferenti alla Fondazione Golinelli e ai partner del Giardino delle imprese sceglierà fino a un massimo di **3 progetti vincitori** che riceveranno un **finanziamento da 8.000 € a 15.000 €**. I progetti selezionati verranno poi inseriti nell'acceleratore del Giardino delle imprese.

Tutti i progetti candidati verranno presentati nell'ambito di un evento, nell'occasione del quale verranno annunciati i vincitori.

### 4. PERCORSO DI ACCELERAZIONE: DICEMBRE 2018 > DICEMBRE 2019

Le idee di impresa più meritevoli, oltre a ricevere il finanziamento per la realizzazione del prototipo e la copertura spese della creazione d'impresa, verranno inserite in un percorso di accelerazione caratterizzato da varie attività di training, tutorship e mentorship.

Questo percorso si svolgerà in collaborazione con aziende partner del Giardino delle imprese.

**INFO****DOVE****Ufficio Golinelli**

Via Paolo Nanni Costa, 14 Bologna

**Serre dei Giardini Margherita**

Via Castiglione, 136 Bologna

**COME****Partecipazione gratuita**

Processo di candidatura, relative scadenze e documentazione necessaria disponibili su [www.giardinodelleimprese.it](http://www.giardinodelleimprese.it) a partire da novembre 2017

**QUANDO**

Dal 2 luglio 2018 a dicembre 2019

**PER CHI**

Studenti iscritti al **III e IV anno** di qualsiasi tipologia di Scuola secondaria di II grado di tutto il territorio nazionale

**CONTATTI****Segreteria organizzativa**

[info@giardinodelleimprese.it](mailto:info@giardinodelleimprese.it) - tel. +39 051 0923218

**VADEMECUM**

Il percorso prevede **60 posti disponibili** e non è accessibile agli studenti che hanno già preso parte a una precedente edizione.

È possibile candidarsi alla Scuola informale di cultura imprenditoriale in **2 modi**:

- *candidatura autonoma da parte dello **studente***
- *segnalazione e candidatura di uno o più studenti da parte di un **insegnante**.*

I candidati ideali sono ragazze e ragazzi ambiziosi, dinamici, pieni di iniziativa e con molta voglia di mettersi in gioco. Questo percorso desidera coinvolgere soprattutto coloro che possono trovare in questo progetto di educazione informale una fonte di ispirazione e una possibilità di dar vita alle proprie idee, interessi e passioni.

**STAFF SCIENTIFICO**

Coordinatori e responsabili educativi e didattici della Fondazione Golinelli. Il percorso viene progettato dalla Fondazione Golinelli con la collaborazione dei **partner** di progetto e con la partecipazione di **docenti universitari, esperti** di livello nazionale e internazionale e **imprenditori** di successo.

**BENEFIT****Alternanza Scuola-Lavoro**

Il percorso **non rientra propriamente** nella definizione di alternanza scuola-lavoro, ma è un percorso che permette ai partecipanti di cimentarsi in un progetto concreto di creazione di impresa, il quale tocca tutti gli aspetti, soprattutto innovativi, di moltissime attività lavorative. La Fondazione Golinelli è a disposizione per valutare i ragazzi e certificarne le ore di frequenza, qualora fosse necessario per progetti di alternanza scuola-lavoro elaborati dagli stessi Istituti.

**Orientamento in uscita**

Il percorso è una grande occasione per interfacciarsi con quello che verrà dopo la scuola, con il mondo universitario e con il mondo del lavoro. Le numerose attività, nonché tutte le personalità incontrate, aiutano gli studenti a valutare meglio tutte le possibilità presenti e a scegliere la propria strada in maniera più consapevole.

**Certificazione finale**

Al termine del percorso, tutti gli studenti riceveranno un attestato di partecipazione con certificazione delle ore frequentate che potrà essere utilizzato ai fini del riconoscimento dei crediti scolastici, previo accordo con gli Istituti partecipanti.

**Open Badge e e-Portfolio**

Agli studenti più meritevoli verrà rilasciato uno o più **open badge** come riconoscimento delle competenze imprenditoriali sviluppate durante il Giardino delle imprese, tramite la nuova piattaforma <https://best.it/> di CINECA.



## ICARO, PALESTRA D'IMPRENDITORIALITÀ

### PER STUDENTI UNIVERSITARI

La palestra di imprenditorialità per studenti universitari si avvia alla sua **III edizione**, dopo aver coinvolto 66 studenti di 11 Scuole dell'Università di Bologna e 6 aziende di tutto il territorio nazionale.

Il progetto, promosso nell'ambito dell'area *Giardino delle imprese* e denominato ICARO, si rivolge a 60 studenti iscritti all'Università di Bologna provenienti da qualsiasi Scuola, con esclusione degli iscritti al primo anno del percorso triennale, degli studenti che saranno in Erasmus o che si laureano nel periodo di realizzazione del progetto.

Utilizzando la metodologia di studio del **Design thinking**, approccio per risolvere problemi complessi in tutti gli ambiti della vita, il percorso ha l'obiettivo di stimolare l'approccio imprenditoriale al di là del percorso di studi universitari e del proprio bagaglio culturale.

### III edizione - 2018

La terza edizione di ICARO si articola in tre sessioni *full-immersion*, intervallate da periodi di lavoro a distanza e in autonomia. Sono previsti momenti di aula, affiancamento da parte di mentor, *workshop* e incontri con imprenditori. Punto fondamentale del percorso è lo sviluppo di un progetto imprenditoriale (*project work*) stimolato da temi reali posti dalle aziende partner che cercano soluzioni innovative. Organizzati in gruppi di lavoro **interdisciplinari**, gli studenti lavorano in autonomia supportati da mentor specializzati (imprenditori di successo, under 40, attivi nel comparto delle tecnologie ICT) e a contatto con le **aziende coinvolte**.

La terza edizione parte a novembre 2017. Il periodo di *workshop* e di *project work* sarà caratterizzato da diversi incontri denominati **stimoli laterali**, che mirano a suscitare domande, a favorire riflessioni e ad ampliare gli orizzonti degli studenti, uscendo in maniera netta dal tracciato accademico.

*Durante l'edizione pilota (2016) i ragazzi si sono misurati con i problemi posti da Sebia Group, Theras Srl e Tenute Sella di Banca Patrimoni Sella & C. La seconda edizione (2017) ha visto partecipare WellDone, Alce Nero e Dove Conviene.*

*Tra i docenti delle prime due edizioni: Simone Ferriani, (Università Bologna), Lorenzo Massa, (WU – Vienna e EPFL - Losanna), Filippo Dal Fiore (Great Place To Work e Università Bologna), Carlo Boschetti (Università di Bologna), Alessandro Pastore (MBA PhD, Camfridge Ltd), Dario Voltattorni (AidAF), Rosa Grimaldi (Università Bologna), Antonio Danieli (Direttore generale Fondazione Golinelli), Francesco Baschieri (Spreaker), Matteo Buferli e Gilberto Cavallina (Comuni-Chiamo), Tommaso Grotto (Kopjra), Francesco D'Onghia (Università di Modena e Reggio Emilia).*

### Novità: ICAROUNIMORE

#### Dal 2017 Fondazione Golinelli e Unimore

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia hanno lanciato per 40 studenti dell'Ateneo modenese-reggiano un progetto sperimentale di formazione imprenditoriale innovativa.

## INFO

### DOVE

#### **Ufficio Golinelli**

Via Paolo Nanni Costa, 14 Bologna

#### **Serre dei Giardini Margherita**

Via Castiglione, 136 Bologna

### COME

#### **Partecipazione gratuita**

Processo di candidatura, relative scadenze e documentazione necessaria disponibili su

**[www.giardinodelleimprese.it](http://www.giardinodelleimprese.it)**

a partire da settembre 2017

### QUANDO

Da novembre 2017 a giugno 2018

### PER CHI

Studenti iscritti all'Università di Bologna provenienti da qualsiasi Scuola, con esclusione degli iscritti al primo anno del percorso triennale, degli studenti che saranno in Erasmus o che si laureano nel periodo di realizzazione del progetto.

### CONTATTI

#### **Segreteria organizzativa**

[info@giardinodelleimprese.it](mailto:info@giardinodelleimprese.it) - tel. +39 051 0923218

### VADEMECUM

Il percorso prevede **60 posti disponibili** e non è accessibile agli studenti che hanno già preso parte a una precedente edizione.

**Modalità di candidatura e relative scadenze** saranno disponibili da **settembre 2017** su **[www.giardinodelleimprese.it](http://www.giardinodelleimprese.it)**.

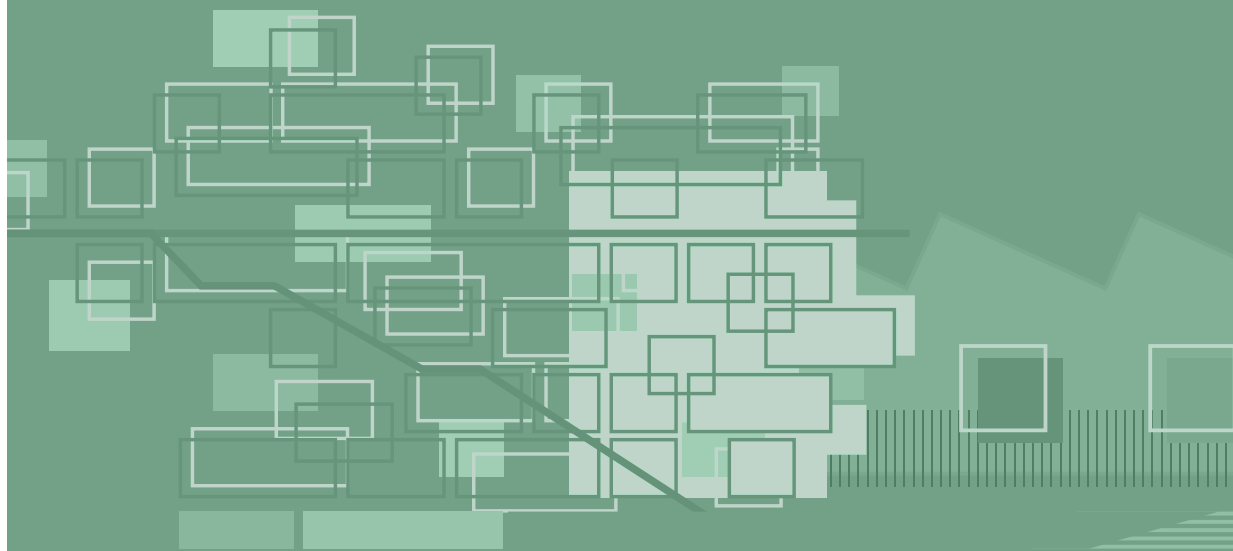
I candidati ideali sono giovani ambiziosi, dinamici, pieni di iniziative e con molta voglia di mettersi in gioco.

### STAFF SCIENTIFICO

Coordinatori e responsabili educativi e didattici della Fondazione Golinelli. Il percorso viene progettato dalla Fondazione Golinelli con la collaborazione dei **partner** di progetto e con la partecipazione di **docenti universitari, esperti** di livello nazionale e internazionale e **imprenditori** di successo.









**INSEGNANTI  
DI OGNI ORDINE, GRADO E DISCIPLINA**

[www.educareaeducare.it](http://www.educareaeducare.it)









**Educare a educare** è l'area progettuale che Fondazione Golinelli dedica all'aggiornamento e alla formazione degli insegnanti di ogni ordine e grado. Promuove una didattica interattiva e partecipata con l'obiettivo di innovare il "fare scuola" e coinvolge circa 3000 insegnanti l'anno.

Oltre a interventi formativi realizzati su richieste specifiche di scuole ed enti, Educare a educare organizza annualmente un calendario di proposte rivolte agli insegnanti.

In continuità con gli anni precedenti, i contenuti riguardano la didattica per competenze e l'innovazione metodologica, le competenze digitali e i nuovi ambienti di apprendimento, l'educazione all'imprenditorialità e la didattica in laboratorio delle **STEM** (science, technology, engineering, mathematics), con un'attenzione particolare alla valorizzazione dell'approccio interdisciplinare e del rapporto tra scienza e società.

Quest'anno, per la prima volta, seguendo le indicazioni previste dal Piano Nazionale della Formazione, le proposte sono organizzate in **Unità di formazione**: workshop, laboratori, momenti di progettazione didattica, sperimentazione in classe e documentazione, dal vivo e su piattaforma online.

I corsi e i seminari si svolgono a Bologna, Firenze, Padova, Ancona e Milano.

### SPAZI E STRUMENTAZIONI

Le attività in programma a Bologna si svolgono a Opificio Golinelli (sede dotata di laboratori scientifici attrezzati con strumentazioni all'avanguardia) e/o alle Serre dei Giardini.

I corsi in programma in altre città si tengono presso istituzioni scolastiche dove Fondazione Golinelli trasporterà strumentazioni, tecnologie e materiali necessari per garantire un'adeguata fruibilità delle proposte.

### ACCREDITAMENTO

Fondazione Golinelli è ente accreditato dal MIUR per la formazione del personale scolastico (direttiva Miur 170/2016).

## INFO

### DOVE

#### A Bologna

Opificio Golinelli - via Nanni Costa, 14  
Serre dei Giardini - via Castiglione, 136

#### A Milano, Firenze, Padova e Ancona

(vedi pag. 70)

### CONTATTI

#### Segreteria didattica e organizzativa

info@educareaeducare.it  
www.educareaeducare.it  
tel. +39 051 0923204

### COME

La prenotazione a corsi e seminari è obbligatoria e si effettua direttamente su [www.educareaeducare.it](http://www.educareaeducare.it).

In caso di richieste superiori al numero di posti disponibili si considera l'ordine di arrivo della prenotazione. La conferma dell'iscrizione viene comunicata via e-mail dalla segreteria. Gli iscritti, se impossibilitati a partecipare, hanno l'obbligo di informare per tempo la segreteria.

### PER CHI

- Insegnanti di ogni disciplina, ordine e grado, di qualsiasi tipologia di istituto scolastico
- Insegnanti sia di ruolo che non
- Futuri insegnanti che abbiano già conseguito la laurea

### COSTI

Per alcuni corsi è richiesto un contributo per coprire una parte dei costi.

Le modalità di pagamento sono:

- Carta del docente
- Bonifico Bancario
- Paypal/Carta di credito

### PARTNER ISTITUZIONALI

- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
- Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna
- Ufficio Scolastico Regionale per il Veneto
- Alma Mater Studiorum Università di Bologna
- Regione Emilia-Romagna Assessorato al Coordinamento delle politiche europee allo sviluppo, scuola, formazione professionale, università, ricerca e lavoro

### PARTNER SCIENTIFICI

- Università di Bologna Dipartimento di Filologia Classica e Italianistica
- INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna
- Scuola di psicologia e scienze della formazione Università di Bologna
- Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna
- Lepida Scuola
- Reggio Emilia Design Thinking, Università di Modena e Reggio Emilia
- Gruppo di ricerca di Didattica e Storia della Fisica presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia

### STAFF SCIENTIFICO

Fondazione Golinelli si avvale della collaborazione di formatori con esperienza pedagogico, didattica e scientifica:

- ricercatori di dipartimenti universitari e centri di ricerca, accreditati a livello internazionale;
- docenti e dirigenti con abilità di ricerca didattica applicata e innovazione didattica;
- personale interno con esperienza nella ricerca didattica e nella conduzione di attività con gli studenti, in particolare sull'educazione scientifica in laboratorio, le STEM, l'educazione all'imprenditorialità;
- pedagogisti;
- altre figure professionali provenienti dal mondo delle startup, dei fablab, delle community digitali.

### BENEFIT

#### **Certificazione finale**

Gli insegnanti che partecipano all'80% delle ore in presenza previste dai corsi e che consegnano nei termini prestabiliti i compiti richiesti, ricevono un certificato per il riconoscimento delle unità formative relative.

Gli insegnanti che partecipano ai seminari formativi in programma ricevono un attestato di partecipazione.

#### **Riconoscimento dell'esonero dal servizio**

Fondazione Golinelli è ente accreditato MIUR per la formazione del personale della Scuola (direttiva MIUR 170/2016) con conseguente diritto, nei limiti previsti dalla normativa vigente, al riconoscimento dell'esonero dal servizio del personale scolastico che partecipa ai corsi.

### CORSI PER SCUOLE E RETI

Educare a educare è a disposizione per progettare percorsi ad hoc su richiesta per soddisfare esigenze formative specifiche. Le attività possono essere realizzate direttamente presso gli istituti scolastici, con modalità mista dal vivo e online ed essere organizzate in Unità formative da moduli di 25 ore.



## CORSI FUORI BOLOGNA

**FIRENZE > IISS Peano****Via Andrea del Sarto, 6/A****Educazione all'imprenditorialità per allenare le competenze del XXI secolo**

Per insegnanti di scuola secondaria  
 Dal 28 agosto al 15 settembre 2017  
 vedi pag. 75

**Apprendimento cooperativo in classe**

Per insegnanti di ogni ordine e grado  
 Dal 9 ottobre al 27 novembre 2017  
 vedi pag. 79

**Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna**

Per insegnanti di scuola secondaria di II grado  
 Dal 6 dicembre 2017 al 24 gennaio 2018  
 vedi pag. 82

**PADOVA > Liceo Scientifico Enrico Fermi****Corso Vittorio Emanuele II, 50****Educazione all'imprenditorialità per allenare le competenze del XXI secolo**

Per insegnanti di scuola secondaria  
 Dal 4 al 29 settembre 2017  
 vedi pag. 75

**Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna**

Per insegnanti di scuola secondaria di II grado  
 Dal 10 gennaio 2018 al 21 febbraio 2018  
 vedi pag. 82

**Esperienze di chimica per la didattica delle scienze in laboratorio**

Per insegnanti di scuola secondaria di I grado  
 Dal 13 marzo al 30 aprile 2018  
 vedi pag. 96

**MILANO > IC Via Moisé Loira****Via Moisé Loira, 37****Apprendimento cooperativo in classe**

Per insegnanti di ogni ordine e grado  
 Dal 13 ottobre al 1 dicembre 2017  
 vedi pag. 79

**ANCONA > IIS Savoia Benincasa****Via Marcello Marini, 35****Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna**

Per insegnanti di scuola secondaria di II grado  
 Dal 30 gennaio al 14 marzo 2018  
 vedi pag. 82

**Arduino a scuola per la didattica delle scienze**

Per insegnanti di scuola secondaria  
 Dal 22 novembre 2017 al 15 gennaio 2018  
 vedi pag. 89

**Esperienze di chimica per la didattica delle scienze in laboratorio**

Per insegnanti di scuola secondaria di I grado  
 Dal 10 aprile al 30 maggio 2018  
 vedi pag. 96



## SEMINARI CULTURALI

**Sabato 16 settembre | ore 10 | Bologna, Opificio Golinelli**

### INTRAPRENDEZA ED EMOZIONI. IDEE PER L'INSEGNAMENTO

Inaugurazione dell'anno scolastico con un focus sulle sfide educative del futuro. Lezione magistrale sul ruolo delle emozioni nell'apprendimento e a seguire intervento sull'educazione all'imprenditorialità.

**CON:** Maurizio Fabbrì, filosofo dell'educazione dell'Università di Bologna, e Anusca Ferrari, docente e ricercatrice di European Schoolnet Academy.

**PER CHI:** insegnanti e educatori

**INGRESSO:** gratuito | prenotazione obbligatoria

**Giovedì 5 ottobre | ore 10 | Venezia, luogo in definizione**

### A SCUOLA DI INNOVAZIONE

Un incontro per riflettere sulle opportunità di rinnovamento delle pratiche didattiche. Dal ruolo degli ambienti di apprendimento digitali per la didattica dell'italiano e delle lingue, all'approccio investigativo e interdisciplinare per la didattica delle scienze, fino alla didattica per progetti con lo scopo di potenziare le competenze sociali degli alunni. In collaborazione con Ufficio Scolastico Regionale per il Veneto.

**CON:** Matto Viale, linguista, Università di Bologna, Margherita Venturi, docente di chimica e didattica delle scienze, Università di Bologna, Enzo Zecchi, esperto di project based learning di Lepida Scuola.

**PER CHI:** insegnanti e educatori

**INGRESSO:** gratuito | prenotazione obbligatoria

**Mercoledì 21 novembre | ore 15 | Bologna, Opificio Golinelli**

### CARATTERISTICHE DELLA SCRITTURA DIGITALE: ASPETTI TEORICI E CONSEGUENZE

Cosa regola la scrittura su supporto digitale? Perché i testi prodotti per la rete sono sempre più simili ai database? Quali sono i vantaggi e i limiti della scrittura mediata elettronicamente? Partendo da queste riflessioni, l'incontro approfondisce le diverse potenzialità didattiche del lavoro in classe sul testo cartaceo e su quello digitale.

**CON:** Massimo Palermo, docente di linguistica italiana, Università per Stranieri di Siena.

**PER CHI:** insegnanti e educatori

**INGRESSO:** gratuito | prenotazione obbligatoria

**Martedì 23 gennaio | ore 15 | Bologna, Opificio Golinelli**

### OPEN DATA PER LA DIDATTICA

Un'occasione per approfondire il valore educativo degli open data (e dei big data) all'interno degli obiettivi del piano nazionale scuola digitale. Come la produzione, l'organizzazione e l'analisi dei dati possono abilitare allo sviluppo delle competenze trasversali? L'incontro prevede letture metodologiche e pedagogiche e racconti di buone pratiche replicabili in classe.

**CON:** relatori in via di conferma

**PER CHI:** insegnanti e educatori

**INGRESSO:** gratuito | prenotazione obbligatoria

**Mercoledì 14 marzo | ore 15 | Bologna, Opificio Golinelli**

**PENSIERO CRITICO E DIDATTICA INTEGRATA**

L'incontro si propone di fornire chiavi di lettura per favorire pratiche didattiche di educazione alla cittadinanza (legalità, salute, differenze, patrimonio, ecc.), potenziando il pensiero critico, le pratiche comunicative, argomentative e deliberative.

**CON:** Giovanni Boniolo, filosofo della scienza e della medicina, Università di Ferrara e Simona Chinelli, docente Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia referente per la didattica integrata

**PER CHI:** insegnanti e educatori

**INGRESSO:** gratuito | prenotazione obbligatoria

**CORSI IN SEDE PER INSEGNANTI DI OGNI ORDINE E GRADO**

	CORSI IN SEDE (BOLOGNA) PER INSEGNANTI DI OGNI ORDINE E GRADO	AREA	ORDINE SCOLASTICO				SETTORE DISCIPLINARE				TIPO SKILLS				Pag.	
			N/I	P	S1	S2	S&T	M&F	HUM	AL	Dig	Meto	Tras	Entre Comp		
	Educazione all'imprenditorialità per allenare le competenze del XXI secolo	A4			•	•	•	•	•	•				•	•	75
	Inquiry based science education: strumenti e tecniche per la didattica sperimentale delle scienze	A5		•	•	•	•	•					•			76
<b>Novità</b>	Design thinking per la didattica per progetti	A5			•	•	•	•	•	•			•		•	76
<b>Novità</b>	RaspberryPi: una finestra sull'Internet delle cose	A3			•	•	•	•		•	•			•		77
	Matematica e giochi digitali	A1			•			•					•			78
<b>Novità</b>	Apprendimento cooperativo in classe	A5		•	•	•	•	•	•	•			•			79
	I primi passi nella scienza: alimentazione e corpo	A7	•					•	•	•	•					80
	Il web 2.0 a scuola: costruire e condividere risorse didattiche con gli strumenti digitali	A2		•	•	•	•	•	•	•	•					81
	Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna	A1				•		•								82
	Pensiero computazionale con Scratch	A3		•				•	•	•	•	•		•		83
	Didattica dell'oralità e tecnologie dell'informazione e della comunicazione	A2		•	•	•				•			•			84

	CORSI IN SEDE (BOLOGNA) PER INSEGNANTI DI OGNI ORDINE E GRADO	AREA	ORDINE SCOLASTICO				SETTORE DISCIPLINARE				TIPO SKILLS				Pag.
			N/I	P	S1	S2	S&T	M&F	HUM	AL	Dig	Meto	Tras	Entre Comp	
	Project based learning: didattica per problemi, progetti e competenze	A5		•	•	•	•	•	•	•		•		•	85
	Strumenti di autoproduzione e diffusione online di contenuti didattici digitali	A2		•	•	•	•	•	•	•					86
<b>Novità</b>	Giochi educativi per la digital literacy	A7	•				•	•	•	•	•				87
<b>Novità</b>	Scrittura, lessico e grammatica con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione	A2		•	•	•			•		•				88
	Arduino a scuola per la didattica delle scienze	A3			•	•	•	•		•	•		•		89
	I primi passi nella scienza: laboratori scientifici e strumenti didattici per collegare outdoor e indoor education	A7	•				•	•	•	•					90
<b>Novità</b>	Dallo screencast alla produzione video: lavorare con le immagini nella didattica	A2		•	•	•	•	•	•	•	•				91
	Corso base di microscopia per l'insegnamento delle scienze	A1		•	•		•								92
<b>Novità</b>	Open data per lo storytelling	A6				•	•	•			•		•		93
	Robotica e pensiero computazionale per la didattica della matematica	A3			•		•	•			•		•		94
<b>Novità</b>	Microscopia e preparazione di campioni biologici	A1			•	•	•								95
<b>Novità</b>	Esperienze di chimica per la didattica delle scienze in laboratorio	A1			•		•	•							96
	I primi passi nella scienza: luci e colori	A7	•				•								97
	Alla scoperta del nostro posto nell'Universo. Insegnare le scienze in laboratorio	A1		•	•		•	•							98

CORSI FUORI SEDE PER INSEGNANTI DI OGNI ORDINE E GRADO	AREA	ORDINE SCOLASTICO				SETTORE DISCIPLINARE				TIPO SKILLS				Pag.
		N/I	P	S1	S2	S&T	M&F	HUM	AL	Dig	Meto	Tras	Entre Comp	

**FIRENZE**

Educazione all'imprenditorialità per allenare le competenze del XXI secolo	A4			•	•	•	•	•	•			•	•	75
Apprendimento cooperativo in classe	A5		•	•	•	•	•	•	•		•			79
Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna	A1				•		•							82

**PADOVA**

Educazione all'imprenditorialità per allenare le competenze del XXI secolo	A4			•	•	•	•	•	•				•	75
Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna	A1				•		•							82
Esperienze di chimica per la didattica delle scienze in laboratorio	A1			•		•	•							96

**MILANO**

Apprendimento cooperativo in classe	A5		•	•	•	•	•	•	•		•			79
-------------------------------------	----	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	----

**ANCONA**

Old quantum physics: esperimenti storici per introdurre alla fisica moderna	A1				•		•							82
Arduino a scuola per la didattica delle scienze	A3		•	•	•	•	•	•	•	•		•		89
Esperienze di chimica per la didattica delle scienze in laboratorio	A1			•		•	•							96

| **A1:** metodologie e attività di laboratorio di scienze

| **A2:** didattica digitale ambienti di apprendimento

| **A3:** pensiero computazionale creatività digitale

| **A4:** educazione all'imprenditorialità

| **A5:** metodologie per la didattica

| **A6:** didattica trasversale

| **A7:** i primi passi nella scienza per infanzia e nidi

| **N/I:** nidi e infanzia | **P:** primarie | **S1:** sec di I grado | **S2:** sec di II grado | **S&T:** scienze e tecnologie

| **M&F:** matematica e fisica | **HUM:** humanities | **AL:** altro materiale | **Dig:** digitale | **Meto:** metodologico

| **Tras:** trasversale | **EntreComp:** competenze imprenditoriali

LISTA DEI CORSI:

EDUCAZIONE ALL'IMPRENDITORIALITÀ PER ALLENARE LE COMPETENZE DEL XXI SECOLO

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di II grado* (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (14 dal vivo)	Dal 22 ago. al 15 set. 2017 28-29 ago. 2017 ore 9.30>13 e 14.30>18, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	50€
Insegnanti di scuola secondaria di II grado* (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (14 dal vivo)	Dal 28 ago. al 15 set. 2017 31 ago.-1 set. 2017 ore 9.30>13 e 14.30>18, dal vivo	Firenze IISS Peano	50€
Insegnanti di scuola secondaria di II grado* (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (14 dal vivo)	Dal 4 sett. al 29 sett. 2017 11-12 set. 2017 ore 9.30>13 e 14.30>18, dal vivo	Padova Liceo Fermi	50€

*\*iscrizione possibile anche per insegnanti di scuola secondaria di I grado*

Il corso concepisce l'educazione all'imprenditorialità come metodo per allenare le competenze trasversali e trasversali (soft e social skills), facendo riferimento al quadro europeo EntreComp ([//ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/EntreCompConceptualModel\\_16.pdf](http://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/EntreCompConceptualModel_16.pdf)).

I partecipanti sono coinvolti in business case, che possono poi replicare a scuola: partendo da idee di innovazione personali mettono in pratica strumenti che li portano a pianificare un progetto imprenditoriale. Durante il processo vengono così sperimentati metodi e approcci usati nel mondo dell'innovazione: **generazione di idee e brainstorming, interviste e prototipazione rapida, pianificazione e analisi economico finanziaria, pitch presentation.**

Il corso è organizzato in 3 fasi: un'introduzione online di 3 ore, una dal vivo ed esperienziale di 14 ore, una a distanza di progettazione didattica e valutazione di 8 ore.

**Collaborazioni** > Docenza: formatori di Fondazione Golinelli (aree progettuali Giardino delle Imprese e Educare a educare) e Tommaso Grotto, Amministratore Unico di Kopjra Srl e Amministratore di Quadrante, associazione no profit che promuove la cultura imprenditoriale in Emilia-Romagna.

## INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION.

## STRUMENTI E TECNICHE PER LA DIDATTICA SPERIMENTALE DELLE SCIENZE

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di discipline scientifiche di ogni ordine e grado (max. 30 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 4 set. al 31 ott. 2017 4-5 set. 2017 ore 10>13 e 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	50€

Il corso prevede attività teoriche e pratiche (12 ore) con lo scopo di introdurre e sperimentare le basi e il modello di progettazione didattica dell'approccio Inquiry-Based Science Education (IBSE) e poterlo così implementare nel proprio lavoro scolastico. Si tratta di un approccio didattico per un apprendimento attivo che pone al centro gli studenti. Lo scopo è far sì che sviluppino conoscenza e comprensione delle idee scientifiche e del lavoro degli scienziati. Segue, come parte integrante al corso, una fase a distanza (13 ore) in cui corsisti sotto la supervisione del formatore, dovranno progettare, sperimentare e discutere su piattaforma online un percorso inquiry-based.

**Collaborazioni** > Docenza: Barbara Scapellato, insegnante di Scienze Naturali e PhD in didattica delle scienze con l'approccio IBSE.

## DESIGN THINKING PER LA DIDATTICA PER PROGETTI

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di I e II grado (max. 25 iscritti)	50 ore/ 2UF (25 dal vivo)	Dal 6 set. al 14 dic. 2017 6-7-8 set. 2017 ore 9.30>13 e 14.30>18, dal vivo 14 dic. 2017 ore 14.30>18.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	50€

Il Design Thinking è un processo creativo di innovazione sviluppato all'Università di Stanford (USA), utilizzato a livello internazionale da insegnanti e scuole per progettare esperienze di apprendimento human(student)-centred e project based. Lavorando sulla progettazione didattica, il corso permette di apprendere, attraverso la sperimentazione diretta, le diverse fasi del processo creativo (ciclo iterativo di ricerca, ideazione e costruzione). Lo scopo è imparare a progettare e gestire attività didattiche che promuovano tra i ragazzi creatività, critical thinking, atteggiamento investigativo, lavoro di gruppo e propensione all'imparare facendo. Il corso prevede anche una fase di sperimentazione individuale con gli alunni, la cui documentazione diventa oggetto di presentazione e valutazione durante l'ultimo incontro.

**Collaborazioni** > In collaborazione con Reggio Emilia Design Thinking (Università di Modena e Reggio Emilia). Docenza: Prof. Matteo Vignoli e Francesco D'Onghia

**RASPBERRYPI: UNA FINESTRA SULL'INTERNET DELLE COSE**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni disciplina di scuola secondaria di I e II grado (max. 30 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	50 ore/ 2UF (27 dal vivo)	Dal 25 set. 2017 all'8 feb. 2018 25 set., 12-19-26 ott., 9-23 nov., 7-21 dic. 2017, 8 feb. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	100€ Comprensivo di 1 RaspberryPI e 1 cpu

*RaspberryPI* è un piccolo computer su singola scheda, pensato per l'insegnamento delle nozioni base di informatica e impiegabile per progetti di elettronica creativa e per applicazioni cloud. Lo scopo del corso è migliorare le capacità dei partecipanti nell'ideazione, progettazione e implementazione di progetti digitali, costruendo uno spazio laboratoriale per una didattica innovativa e multidisciplinare da sperimentare in classe. Nei diversi appuntamenti dal vivo ogni partecipante realizzerà un progetto di internet of things (IoT), utilizzando RaspberryPI, diversi sensori e accessori elettronici. Il progetto IoT è considerato come un mediatore didattico per apprendere e approfondire le conoscenze relative agli strumenti utilizzati, ma anche come stimolo per la creazione di progetti didattici sperimentali. Durante i 5 mesi di corso viene attivata una piattaforma di e-learning su cui i partecipanti possono progettare progetti didattici da svolgere poi nelle rispettive classi.

**Collaborazioni** >Docenze: Marcello Ravazza e Sara Zuppiroli insegnanti di Informatica, Sistemi e Reti presso l'IIS Belluzzi Fioravanti e l'IIS Aldini Valeriani di Bologna e formatori della Fondazione Golinelli.



## MATEMATICA E GIOCHI DIGITALI

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di I grado (max. 25 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dal 27 sett. 2017 al 21 mar. 2018 27 sett., 25 ott., 6 dic. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso valorizza le potenzialità dei giochi e quiz matematici online offerti dalla piattaforma libera e gratuita della Khan Academy ([www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)): esercizi strutturati, in lingua inglese, allineati con i principali curricula internazionali, completamente personalizzabili in base alle necessità della classe e dei diversi alunni. Giochi e quiz possono essere svolti in team, a scuola e a casa, in un contesto educativo virtuale e internazionale. I partecipanti apprendono le indicazioni operative per realizzare con le proprie classi unità di apprendimento per rafforzare le competenze logico-matematiche attraverso l'utilizzo di giochi online. Questi ultimi sono capaci di favorire tra i ragazzi l'engagement tipico dei videogiochi e, al contempo, di potenziare le abilità in lingua inglese e le competenze digitali. Il corso è organizzato in momenti dal vivo e attività di studio ed esercitazione online. Parte integrante della formazione consiste nella sperimentazione, da documentare e condividere, degli strumenti in classe.

**Collaborazioni** > Docenza: Enrico Tombesi, direttore Fondazione POST ed esperto di didattica e educazione scientifica, e formatori Fondazione Golinelli.



APPRENDIMENTO COOPERATIVO IN CLASSE

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 28 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 9 ott. al 27 nov. 2017 9-16-23 ott. e 27 nov. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Firenze IISS Peano	60€
		Dal 13 ott. all'1 dic. 2017 13-20-27 ott. e 1 dic. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Milano IC via Moisé Loira	60€
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 48 iscritti)	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dal 19 feb. al 7 mag. 2018 Date possibili: 19-26 feb., 5-12-19 mar. 7 mag. 2018 (in definizione) ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso fornisce strumenti di progettazione e gestione di diverse tecniche di apprendimento cooperativo da integrare nella pratica di insegnamento. I temi principali sono le competenze sociali e i diversi approcci al cooperative learning, la progettazione di lezioni cooperative e la loro valutazione. Il corso prevede workshop interattivi per apprendere l'utilizzo, le strutture e le tecniche proposte. Per il percorso di Bologna viene attivata una piattaforma di e-learning su cui approfondire gli aspetti teorici e concettuali, consolidare le conoscenze, ottenere feedback. Terminata questa prima fase, i corsisti devono sperimentare nelle proprie classi quanto appreso per poi confrontarsi sulle esperienze vissute.

**Collaborazioni** > Cura scientifica e conduzione Adamo Lanna e Valeria Poggi, insegnanti rispettivamente di Scienze Naturali e di Chimica nella Scuola Secondaria di II Grado ed esperti in Cooperative learning.

## I PRIMI PASSI NELLA SCIENZA: ALIMENTAZIONE E CORPO

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Educatori di nido d'infanzia e insegnanti di scuola d'infanzia (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 9 ott. al 29 nov. 2017 9-16-23 ott., 29 nov. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	50€

L'attività di formazione teorico-pratica si propone di fornire agli insegnanti degli stimoli per iniziare a intraprendere con i bambini alcuni semplici esperimenti sul cibo, così da favorire la loro esplorazione scientifica del mondo. Gli obiettivi sono diversi: fornire conoscenze scientifiche di base; stimolare nuove sperimentazioni educative a scuola; suggerire esperimenti replicabili per la didattica con la classe.

Il corso evidenzia l'importanza che l'alimentazione ha nella nostra vita quotidiana, sia da un punto di vista biologico che psicopedagogico. Gli incontri affrontano aspetti di base su alimentazione, nutrizione e sistema digerente, mentre le attività pratiche e di laboratorio approfondiscono aspetti come le mappe corporee, il fabbisogno energetico e la piramide alimentare.

Tre fasi: la prima dal vivo di 9 ore, la seconda di progettazione didattica e sperimentazione individuale documentata (totale 13 ore), la terza dal vivo di restituzione e revisione (3 ore).

**Collaborazioni** > Docenza: formatori Fondazione Golinelli.

IL WEB 2.0 A SCUOLA: COSTRUIRE E CONDIVIDERE RISORSE DIDATTICHE CON GLI STRUMENTI DIGITALI

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 25 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 10 ott. 2017 al 16 gen. 2018 10-17-24 ott. 2017 e 16 gen. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	30€

Il corso ha per oggetto l'uso didattico delle applicazioni web. Vengono considerate le loro caratteristiche di base, le possibilità di impiego a scuola, l'integrazione con i documenti digitali più tradizionali, tenendo anche presente le pratiche consolidate di docenti e studenti.

Ampio spazio viene dato alla sperimentazione diretta dei diversi strumenti, in particolare:

- G Suite for Education per condividere e collaborare;
- Web tool 2.0 per creare presentazioni e risorse interattive;
- GPS e Google MyMaps per creare percorsi interattivi.

Sono strumenti che consentono di realizzare prodotti "autonomi", che possono essere archiviati, scambiati, diffusi come oggetti digitali a sé stanti, o essere inseriti in altri documenti (relazioni, siti o blog, pubblicazioni tradizionali o digitali).

Quanto appreso nei primi tre appuntamenti dovrà essere utilizzato nei mesi successivi in classe, con i propri studenti e colleghi. In tale periodo è prevista una fase di tutoraggio online da parte dei formatori. Le azioni messe in campo e i prodotti ottenuti saranno oggetto del confronto durante l'ultimo incontro.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e Servizio Marconi T.S.I. dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna.

## OLD QUANTUM PHYSICS: ESPERIMENTI STORICI PER INTRODURRE ALLA FISICA MODERNA

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di matematica e fisica di scuola secondaria di II grado (max. 30 iscritti)	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dall'11 ott. al 29 nov. 2017 11-18-25 ott. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito
	25 ore/ 1UF (6 dal vivo)	Dal 6 dic. 2017 al 24 gen. 2018 13 dic. 2017 ore 10>13 e 14.30>17.30, dal vivo	Firenze IIS Peano	60€
	25 ore/ 1UF (6 dal vivo)	Dal 10 gen. al 21 feb. 2018 17 gen. 2018 ore 10>13 e 14.30>17.30, dal vivo	Padova Liceo Fermi	60€
	25 ore/ 1UF (6 dal vivo)	Dal 30 gen. al 14 mar. 2018 6-7 feb. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Ancona IIS Savoia Benincasa	60€

Obiettivo del corso è sviluppare competenze disciplinari, sperimentali e didattiche per l'applicazione in classe delle Indicazioni Nazionali per i Licei Scientifici e i Licei Scientifici OSA sul tema della fisica quantistica. Il corso è articolato in tre fasi. La prima (per le repliche di Padova, Firenze e Ancona, online) colloca le indicazioni nazionali nell'ambito della ricerca sull'insegnamento / apprendimento della fisica quantistica e introduce criticamente le fenomenologie che segnano il passaggio dalla fisica classica al 'mondo dei quanti'. Particolare attenzione viene posta al tema "continuo-discreto" in fisica e ad alcuni aspetti interdisciplinari tra fisica e filosofia. La seconda fase, dal vivo, prevede la realizzazione in piccoli gruppi di attività di laboratorio sull'esperimento di Franck-Hertz e sull'effetto fotoelettrico, analizzate in dettaglio da un punto di vista didattico, oltre che sperimentale. La terza fase, a distanza, vede i docenti impegnati nella progettazione di esercitazioni da proporre agli studenti e in attività di valutazione.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e gruppo di ricerca di Didattica e Storia della Fisica presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna. Docenza: Olivia Levrini, Giovanni Ravaioli e formatori Fondazione Golinelli.

**PENSIERO COMPUTAZIONALE CON SCRATCH**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola primaria (max. 30 iscritti)	25 ore/ 1UF (18 dal vivo)	Dal 12 ott. al 14 dic. 2017 12-19-26 ott., 9-16 nov. e 14 dic. 2017 ore 14.30>17.30	Bologna Le Serre dei Giardini	50€

Il corso ha per oggetto la didattica della programmazione visuale con Scratch e coinvolge i corsisti nella realizzazione di unità didattiche che sfruttano il coding per veicolare temi e obiettivi di apprendimento connessi alle discipline curriculari, con una particolare attenzione alla trasversalità e all’inclusione.

Durante gli incontri i docenti possono sviluppare competenze di programmazione e apprendere l’utilizzo degli strumenti online offerti da Scratch (creazione di classi virtuali, gestione dell’account del docente, raccolta di risorse didattiche open source), in modo da poter seguire agilmente una classe nello svolgimento di attività didattiche.

Ampio spazio viene dedicato alla riflessione e al trasferimento didattico con gli studenti, così da poter favorire una fase di sviluppo e realizzazione di progetti di classe che vengono presentati durante la giornata conclusiva del corso.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e Associazione ProgrammaBol, organizzatore di CoderDojo Bologna.

## DIDATTICA DELL'ORALITÀ E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di italiano di ogni ordine grado (max. iscritti: 25 di primaria e 25 di secondaria)	25 ore/ 1UF (15 dal vivo)	Dal 17 ott. al 12 dic. 2017 17-24 ott., 7-21 nov. e 12 dic. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Le Serre dei Giardini 21 nov. 2017 Opificio Golinelli	30€

Il corso è dedicato alla progettazione, allo sviluppo e alla validazione di concrete proposte didattiche per lo sviluppo delle competenze orali attraverso l'impiego di risorse digitali open source, in particolare Spreaker, per realizzare in classe podcast e webradio.

Nei primi due incontri si alterneranno momenti teorici e attività pratiche. Da un lato, si riflette sul ruolo delle tecnologie nell'educazione linguistica e si discutono gli elementi di base per una didattica dell'oralità, dall'altra, i partecipanti acquisiscono familiarità con le applicazioni per la creazione di podcast e webradio, anche con attività laboratoriali.

Successivamente, attraverso il confronto tra i partecipanti e i formatori, si progettano attività didattiche che devono poi essere realizzate in classe e discusse nell'incontro conclusivo.

**Collaborazioni >** Docenza: Gabriele Benassi, insegnante di italiano presso l'I.C. 21 di Bologna e formatore del Servizio Marconi T.S.I. dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna e Matteo Viale, professore associato di Linguistica Italiana all'Università di Bologna e coordinatore del progetto europeo E-LENGUA.

**PROJECT BASED LEARNING: DIDATTICA PER PROBLEMI, PROGETTI E COMPETENZE**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 80 iscritti)	25 ore/ 1UF (15 dal vivo)	Dal 6 nov. al 12 feb. 2018 6-13-20-27 nov. 2017 e 12 feb. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	40€

Il corso è organizzato in due fasi: la prima in cui vengono presentati, discussi e sperimentati in piccoli gruppi gli strumenti operativi e le fasi della didattica per problemi, progetti e competenze; la seconda di follow-up documentato in classe che diventa oggetto dell'incontro conclusivo di revisione e restituzione.

Senza trascurare gli aspetti teorico-metodologici gli incontri hanno un taglio pratico: prevedono esemplificazioni reali, esercitazioni e simulazioni. Particolare rilievo viene dato alla valutazione formativa e alle rubric di cui sono evidenziate le caratteristiche funzionali e un'euristica per la loro costruzione e per il loro utilizzo.

Temi trattati:

- la didattica per competenze e la valutazione autentica: i metodi per una didattica centrata sull'alunno e in grado di favorire lo sviluppo e la certificazione delle competenze, sia disciplinari, sia di vita (life skills).
- la metodologia project based learning con il metodo Lepida scuola in cui le fasi temporali (ideazione, pianificazione, esecuzione e chiusura), i deliverable attesi e le valutazioni relative si adeguano alle formalità e all'organizzazione della scuola.

**Collaborazioni** > Docenza: Enzo Zecchi: ideatore del metodo Lepida Scuola, collaboratore dell'Ufficio Scolastico Regionale dell'Emilia Romagna e formatori Fondazione Golinelli.

## STRUMENTI DI AUTOPRODUZIONE E DIFFUSIONE ON LINE DI CONTENUTI DIDATTICI DIGITALI

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 30 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 7 nov. 2017 al 9 gen. 2018 7-14-21 nov. 2017 e 9 gen. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	30€

Tra i docenti è sempre più diffusa la consuetudine di produrre autonomamente materiali didattici facendo ricorso a risorse digitali; tuttavia non sempre la creazione di contenuti è accompagnata da adeguate modalità di pubblicazione e diffusione. Il corso si propone di fornire le competenze per creare, pubblicare e diffondere i propri materiali didattici anche tenendo conto degli aspetti collegati al diritto d'autore e alle licenze di distribuzione.

Ampio spazio viene dato alla sperimentazione diretta dei diversi strumenti, in particolare:

- E-book;
- Google site e blogger;
- Wordpress.

Quanto appreso nei primi tre appuntamenti deve essere utilizzato nei mesi successivi in classe, con i propri studenti e colleghi. In tale periodo è prevista una fase di tutoraggio online da parte dei formatori. Le azioni messe in campo durante questi mesi e i prodotti ottenuti saranno oggetto di un confronto durante l'ultimo incontro.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e Servizio Marconi T.S.I. dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna.



**GIOCHI EDUCATIVI PER LA DIGITAL LITERACY**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Educatori di nido e insegnanti di scuola d'infanzia (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dall'8 nov. 2017 al 20 feb. 2018 8-15-22 nov. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo 6 dic. 2017 ore 14.30>17.30, webinar	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso affronta il rapporto tra gioco, competenze digitali e apprendimento per la prima infanzia. Come le pratiche didattiche della scuola d'infanzia possono raccogliere la sfida dell'alfabetizzazione digitale? All'interno dei setting di gioco educativo, come è possibile valorizzare l'utilizzo di alcuni strumenti tecnologici e integrare il lavoro sull'empatia e le emozioni?

Il corso prevede tre incontri dal vivo in cui si alternano momenti di teoria a workshop pratici di utilizzo di giocattoli digitali e tools no screen:

- Lezione 1: Didattica innovativa e gioco: quali competenze per il lavoro del 2030 e con quali approcci.
- Lezione 2: Empatia, la chiave per disegnare la nuova didattica del digitale. Workshop con empathy toy.
- Lezione 3: Ritmo, misure, numeri e spazio: pensiero computazionale attraverso i giocattoli. Workshop con dash and dot e lo xylofono.

Segue un webinar dedicato all'impostazione di un progetto didattico che ogni corsista deve sviluppare e documentare individualmente in classe con la supervisione dei formatori.

**Collaborazioni** > Cura scientifica e conduzione di Tinkidoo.

**SCRITTURA, LESSICO E GRAMMATICA CON LE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE  
E DELLA COMUNICAZIONE**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di italiano di ogni ordine e grado (max. iscritti: 25 di primaria e 25 di secondaria)	25 ore/ 1UF (15 dal vivo)	Dal 14 nov. al 19 dic. 2017 14-21-28 nov., 5-19 dic. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Le Serre dei Giardini 21 nov. 2017 Opificio Golinelli	30€

Il corso è dedicato alla progettazione, allo sviluppo e alla validazione di concrete proposte didattiche per lo sviluppo di specifiche competenze linguistiche legate alla scrittura, al lessico e alla grammatica attraverso l'impiego di varie risorse digitali open source.

Nei primi due incontri si alternano momenti teorici e attività pratiche. Da un lato, si riflette sul ruolo delle tecnologie nell'educazione linguistica e si discutono gli elementi di base per una didattica della lingua materna attraverso task legati alle tecnologie; dall'altra, i partecipanti acquisiscono familiarità con varie applicazioni utili per lo sviluppo di specifici aspetti del lessico e della grammatica e di ambienti digitali condivisi (come Google drive) in grado di rinnovare le modalità di lavoro e le abilità di scrittura in senso collaborativo.

Successivamente, attraverso il confronto tra i partecipanti e i formatori, si progettano attività didattiche che devono poi essere realizzate in classe e discusse nell'incontro conclusivo.

**Collaborazioni** > Docenza: Gabriele Benassi, insegnante di italiano presso l'I.C. 21 di Bologna e formatore del Servizio Marconi T.S.I. dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna e Matteo Viale, professore associato di Linguistica Italiana all'Università di Bologna e coordinatore del progetto europeo E-LENGUA.



ARDUINO A SCUOLA PER LA DIDATTICA DELLE SCIENZE

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di I e II grado (max. 30 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	25/1UF (9 dal vivo)	Dal 22 nov. 2017 a 15 gen. 2018 22-23-24 nov. 2017 ore 14.30>17.30, dal vivo segue webinar in data da definire	Ancona IIS Savoia Benincasa	60€ oppure 150€ comprensivo di 1 kit Arduino con accessori
	25 ore/ 1UF (15 dal vivo)	Dal 2 mar. al 20 apr. 2018 2-9-16-23 mar., 4 mag. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito oppure 90€ comprensivo di 1 kit Arduino con accessori

Il corso si pone l'obiettivo di introdurre i partecipanti all'applicazione dell'hardware Arduino nella didattica curricolare delle materie STEM (matematica, informatica, fisica, chimica, tecnologie informatiche, scienze e tecnologie applicate, robotica, elettronica). Arduino offre la possibilità di ideare e realizzare vari tipi di progetti ed esperimenti (acquisizione di dati in tempo reale, controllo di fenomeni fisici e di reazioni chimiche, costruzione di computer indossabili e robot). I partecipanti vengono guidati nella sperimentazione in prima persona dei diversi strumenti e saranno supportati dai formatori nell'ideazione e nella progettazione di attività didattiche sia disciplinari che interdisciplinari in cui la programmazione e l'elettronica diventano la piattaforma di lancio per esperienze didattiche inclusive e sperimentali. Al termine del corso, i docenti devono sviluppare con le classi alcuni progetti applicando delle competenze e degli strumenti di lavoro acquisiti. La documentazione di tale lavoro diventa oggetto dell'incontro conclusivo di revisione e valutazione (l'incontro di Ancona sarà online). Iscrivendosi al corso è possibile richiedere anche la fornitura di un kit Arduino completo di sensori e accessori, così da poter sperimentare più facilmente le esercitazioni del corso in autonomia e con gli alunni.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e FabLab Bologna.

**I PRIMI PASSI NELLA SCIENZA: LABORATORI SCIENTIFICI E STRUMENTI DIDATTICI PER COLLEGARE OUTDOOR E INDOOR EDUCATION**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Educatori di nido e insegnanti di scuola d'infanzia (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 4 dic. 2017 al 22 gen. 2018 4-11-18 dic. 2017, 22 gen. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	50€

L'obiettivo del corso è valorizzare l'ambiente naturale esterno alla scuola, sia da un punto di vista scientifico che naturalistico per la progettazione di attività educative e didattiche tra interno ed esterno. Durante gli incontri si svolgono attività di laboratorio per approfondire alcuni contenuti scientifici, riflettendo sulle modalità di trasferimento in classe.

I principali temi affrontati durante il corso sono:

- "vivente o non vivente": come fare a definire se ciò che ci circonda sia vivente oppure no;
- "dal mondo del macro a quello del micro";
- "studio della vita che cresce": piantumazione di semi e piantine e osservazione al microscopio e alla lente d'ingrandimento;
- "piccolo zoo quotidiano": scoprire gli animali e gli insetti che abitano il suolo dei nostri giardini.

Il corso si svolge in 3 fasi: la prima dal vivo di 9 ore, la seconda di progettazione didattica e sperimentazione individuale documentata (totale 13 ore), la terza dal vivo di restituzione e revisione (3 ore).

**Collaborazioni** > Docenza: formatori Fondazione Golinelli.

## DALLO SCREENCAST ALLA PRODUZIONE VIDEO: LAVORARE CON LE IMMAGINI NELLA DIDATTICA

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di ogni ordine, grado e disciplina (max. 30 iscritti) <i>consigliato anche per animatori digitali</i>	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 10 gen. al 7 mar. 2018 10-17-24 gen., 7 mar.2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Tra i docenti è sempre più diffusa la consuetudine di produrre materiali audiovisivi per il supporto alla didattica o per la documentazione di esperienze a scuola. Il corso affronta le principali problematiche relative alla produzione di screencast, slideshow e video documentazioni, anche approfondendo gli aspetti collegati a diritto d'autore, licenze di distribuzione e pubblicazione.

I partecipanti utilizzano i propri device digitali (smartphone e/o fotocamera digitale) per la creazione di risorse multimediali. Quanto appreso e sperimentato nei primi tre appuntamenti deve essere utilizzato nei mesi successivi in classe, con i propri studenti e colleghi. In tale periodo è prevista una fase di tutoraggio online da parte dei formatori. Le azioni messe in campo in questi mesi e i prodotti ottenuti sono oggetto di un confronto durante l'ultimo incontro.

**Collaborazioni** > Una collaborazione tra Fondazione Golinelli e Servizio Marconi T.S.I. dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna.

## CORSO BASE DI MICROSCOPIA PER L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scienze di scuola primaria e secondaria di I grado (max. 24 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 18 gen. al 15 mar. 2018 18-25 gen., 1 feb., 15 mar. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso ha lo scopo di favorire l'utilizzo didattico della microscopia ottica per l'insegnamento delle scienze. Attraverso semplici esperimenti e test, i partecipanti apprendono le tecniche base per l'allestimento di varie tipologie di vetrini e l'uso del microscopio per l'osservazione di preparati di origine animale e vegetale. Tra le attività si prevede: osservazione "a fresco" di campioni con riconoscimento delle diverse tipologie di cellule e inclusi cellulari (nuclei, cloroplasti, cromoplasti, stomi), e anche di alcune forme di vita (da semplici organismi unicellulari ad organismi più complessi). Durante i primi tre incontri dal vivo, le esercitazioni vengono affiancate da workshop di riflessione didattica, approfondendo i possibili collegamenti con i programmi scolastici e lo sviluppo delle competenze; ciò pone le base per la sperimentazione individuale in classe, la cui documentazione è oggetto dell'incontro conclusivo di revisione e restituzione.

**Collaborazioni** > Docenza: formatori Fondazione Golinelli.

OPEN DATA PER LO STORYTELLING

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di I e II grado (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (16 dal vivo)	Dal 23 gen. al 13 apr. 2018 23 gen. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo 10-24 feb. 2018 ore 10>13 e 14.00>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso ha lo scopo di fornire strumenti e metodologie di base per trovare, organizzare, analizzare, ma anche produrre, i dati aperti, da utilizzare come risorse educative digitali per realizzare progetti autentici di comunicazione pubblica e sociale. L'utilizzo dei dati a scuola favorisce tra i ragazzi l'attitudine alla collaborazione e al pensiero critico, basato sulle competenze di interpretazione e comunicazione di dati e grafici.

Dopo un incontro sul valore didattico ed educativo degli open data all'interno degli obiettivi del piano nazionale scuola digitale, si prevedono due giornate intensive di workshop dal vivo in cui i partecipanti sono coinvolti in sperimentazioni dirette: creazione, manipolazione e rappresentazione guidata di dati utilizzando sistemi cloud, app e programmi per produrre documenti e infografiche e georeferenziare informazioni, ecc. Ampio spazio viene dedicato alla riflessione per la declinazione didattica, con particolare attenzione alla realizzazione di progetti di comunicazione pubblica e sociale. Segue una fase obbligatoria di trasferimento in classe che deve essere documentata e diventa oggetto di valutazione e restituzione online.

**Collaborazioni** > Docenza: Nicola Ghirardi, data architect e designer dell'informazione, attivista della community Spaghetti open data e di Coderdojo e formatori Fondazione Golinelli.

## ROBOTICA E PENSIERO COMPUTAZIONALE PER LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di matematica di scuola secondaria di I grado (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12-15 dal vivo)	Dal 2 feb. al 13 apr. 2018 2 feb. (facoltativo) 9-16-23 feb., 13 apr. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

La programmazione e la robotica educativa vengono presi in esame come ambienti di apprendimento funzionali all'insegnamento dei diversi ambiti della didattica della matematica: numeri, spazio e figure, relazioni e funzioni, dati e previsioni. Ogni incontro consiste in laboratori pratici di programmazione virtuale e fisica per risolvere missioni didattiche specifiche:

- giorno 1: Scratch applicato ai giochi matematici e alla risoluzione di espressioni;
- giorno 2: Scratch e Lego WeDo per il disegno, le misurazioni e la geometria;
- giorno 3: mBot per l'aritmetica e l'algebra.

Tra un appuntamento e l'altro ai partecipanti vengono assegnati esercizi per rinforzare le competenze e migliorare la confidenza con gli strumenti utilizzati. Inoltre viene svolta una attività didattica con la propria classe che utilizzi e contestualizzi alcuni strumenti appresi. La documentazione di tale fase diventa poi oggetto di un ultimo incontro di restituzione e revisione. Per partecipare al percorso è necessario avere una preparazione di base nell'utilizzo di Scratch, il linguaggio di programmazione a blocchi ideato dall'MIT. Per tale ragione è possibile iscriversi, in modo facoltativo, ad una lezione propedeutica che affronti alcune basi di coding e, in particolare, di Scratch. (2 febbraio).

**Collaborazioni** > Docenza: Federica Ferretti, ricercatrice di didattica della matematica Università di Bologna e formatori Fondazione Golinelli.



## MICROSCOPIA E PREPARAZIONE DI CAMPIONI BIOLOGICI

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scuola secondaria di II grado (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12-15 dal vivo)	Dal 7 feb. al 9 mag. 2018 7 feb.(facoltativo) 14-21-28 feb., 9 mag. 2018 ore 14.30>17.30	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso approfondisce aspetti teorici e pratici di citologia e istologia umana, fornendo spunti per lo sviluppo di attività didattiche. Dopo un'introduzione sui temi di istologia e anatomia microscopica, i partecipanti sono coinvolti in esperimenti di laboratorio in cui possono colorare e osservare i preparati al microscopio (tra cui lo striscio ematico) e utilizzare software di imaging e analisi per lo studio dei cariotipi. Una parte del terzo appuntamento è dedicata alla riflessione didattica e all'impostazione dei progetti da realizzare con le classi nei mesi successivi. La documentazione di queste esperienze diventa oggetto della giornata conclusiva di revisione e valutazione. È possibile integrare il percorso con una giornata propedeutica (7 febbraio) per ripassare tecniche di base di microscopia (uso del microscopio ottico, preparazione e osservazione di campioni vegetali e animali).

**Collaborazioni** > Docenza: Annalisa Pession, coordinatrice corso di laurea magistrale in Biologia della salute, Università di Bologna e formatori Fondazione Golinelli.

## ESPERIENZE DI CHIMICA PER LA DIDATTICA DELLE SCIENZE IN LABORATORIO

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di matematica e scienze di scuola secondaria di I grado (max 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 13 feb. al 17 apr. 2018 13-20-27 feb., 17 apr. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito
	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dal 13 mar. al 30 apr. 2018 13-14-15 mar. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Padova Liceo Fermi	60€
	25 ore/ 1UF (9 dal vivo)	Dal 10 apr. al 30 mag. 2018 10-11-12 apr. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Ancona IIS Savoia Benincasa	60€

Il corso guida i docenti nella costruzione di esperienze laboratoriali di chimica, offrendo strumenti e metodologie per lo svolgimento di esperimenti con la classe e favorendo così la comprensione di temi legati alla chimica nel contesto quotidiano.

I primi 3 appuntamenti prevedono ognuno un'introduzione teorica, un'attività di laboratorio e riflessioni sulla replicabilità didattica.

I temi sono:

- i materiali: si indagano caratteristiche e proprietà (elasticità, durezza, capacità di condurre il calore o l'elettricità, etc.) di diversi materiali, e come questi possono essere estratti dagli ambienti naturali e lavorati. Particolare attenzione è posta sull'impatto ambientale che hanno tali lavorazioni e sulle possibilità e modalità di riciclaggio;
- le soluzioni e le reazioni chimiche: si approfondiscono i temi più intimamente legati alla chimica, si definisce cos'è un processo chimico e cosa lo caratterizza rispetto ad altri processi che avvengono in natura;
- l'elettrochimica: vengono analizzati i processi che caratterizzano il funzionamento delle batterie e le reazioni chimiche per ottenere corrente elettrica.

Segue una fase di sperimentazione individuale in classe, la cui documentazione è oggetto dell'incontro conclusivo.

**Collaborazioni** > Docenza: formatori Fondazione Golinelli.

**I PRIMI PASSI NELLA SCIENZA: LUCI E COLORI**

Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Educatori di nido d'infanzia e insegnanti di scuola d'infanzia (max. 25 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 15 feb. al 12 apr. 2018 15-22 feb., 1 mar., 12 apr. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

Il corso promuove il dialogo tra sapere scientifico, pedagogico e artistico per favorire il piacere della scoperta, l'apprendimento collaborativo e la dimensione argomentativa. Affronta in modo interdisciplinare i fenomeni collegati a luce, colore e visione, integrando diversi piani di lettura:

- scientifico, attraverso la fisica (in particolare l'ottica), la biologia, la geometria e l'astronomia;
- pedagogico, attraverso esperienze corporee e sensoriali;
- artistico, attraverso esperienze espressivo- artistiche.

Diverse attività di gioco e di laboratorio compongono l'ossatura delle lezioni, permettendo ai partecipanti di condividere riflessioni e acquisire strumenti pratici da utilizzare nella didattica a scuola. Il corso si svolge in 3 fasi: la prima dal vivo (9 ore), la seconda di progettazione didattica e sperimentazione individuale documentata (13 ore), la terza dal vivo di restituzione (3 ore).

**Collaborazioni** > Docenza: formatori Fondazione Golinelli.



## ALLA SCOPERTA DEL NOSTRO POSTO NELL'UNIVERSO. INSEGNARE LE SCIENZE IN LABORATORIO

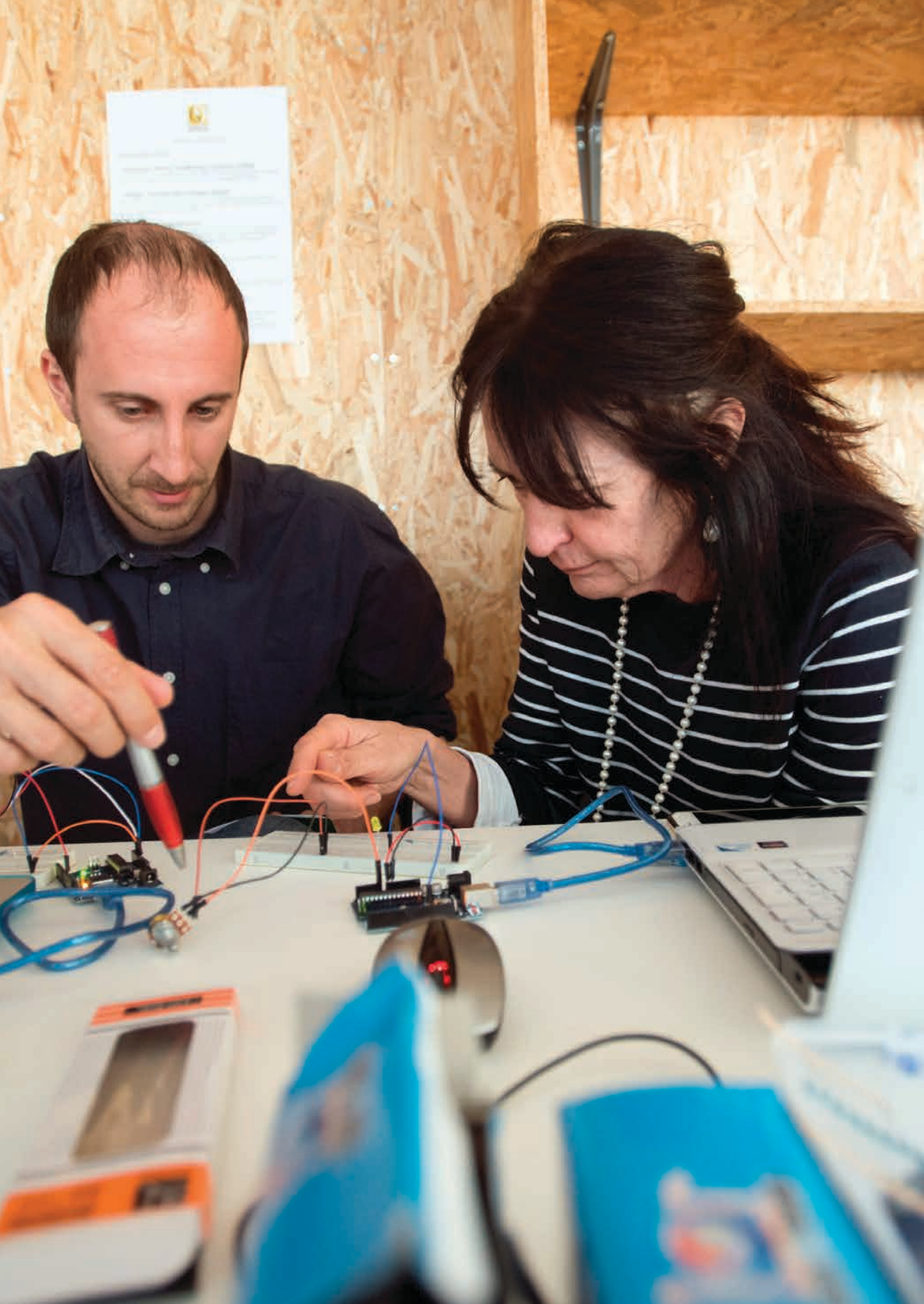
Destinatari	Ore/Unità formative	Quando	Dove	Costo
Insegnanti di scienze di scuola primaria e secondaria di I grado (max. 30 iscritti)	25 ore/ 1UF (12 dal vivo)	Dal 6 mar. all'8 mag. 2018 6-13-20 mar., 8 mag. 2018 ore 14.30>17.30, dal vivo	Bologna Opificio Golinelli	Gratuito

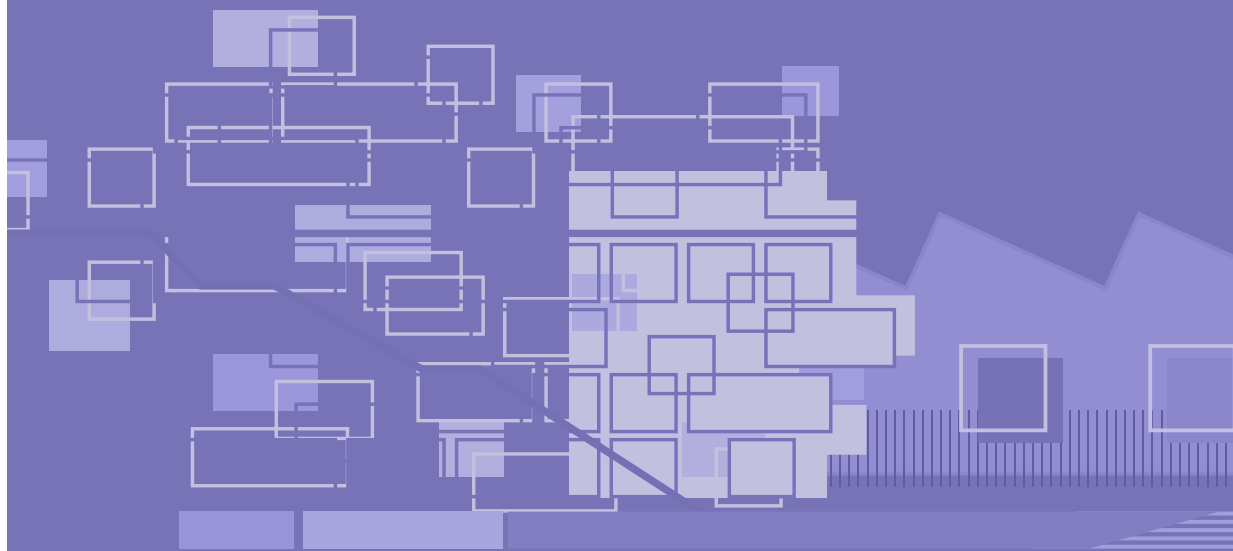
L'obiettivo del corso è fornire approfondimenti scientifici e strumenti operativi per collegare fenomeni astronomici alla vita quotidiana dei ragazzi e alla programmazione scolastica, valorizzando l'approccio Inquiry based learning. Nei primi tre incontri i partecipanti vengono coinvolti in esperienze laboratoriali replicabili in classe, su questi temi:

- moti della Terra e della Luna (giorno, anno, stagioni, eclissi e fasi);
- atmosfera terrestre e atmosfere planetarie;
- sole, stelle, costellazioni;
- pianeti del Sistema Solare;
- ricerca vita extraterrestre e sistemi di comunicazione.

Ogni partecipante effettua la sperimentazione individuale di quanto appreso con la propria classe. I risultati devono essere documentati per diventare oggetto di discussione e valutazione durante l'ultimo incontro.

**Collaborazioni** > Docenza: Sandro Bardelli, Antonio de Blasi, Elena Zucca ricercatori presso INAF-OABO, con supervisione di Giovanna Chiricosta, pedagoga counselor.

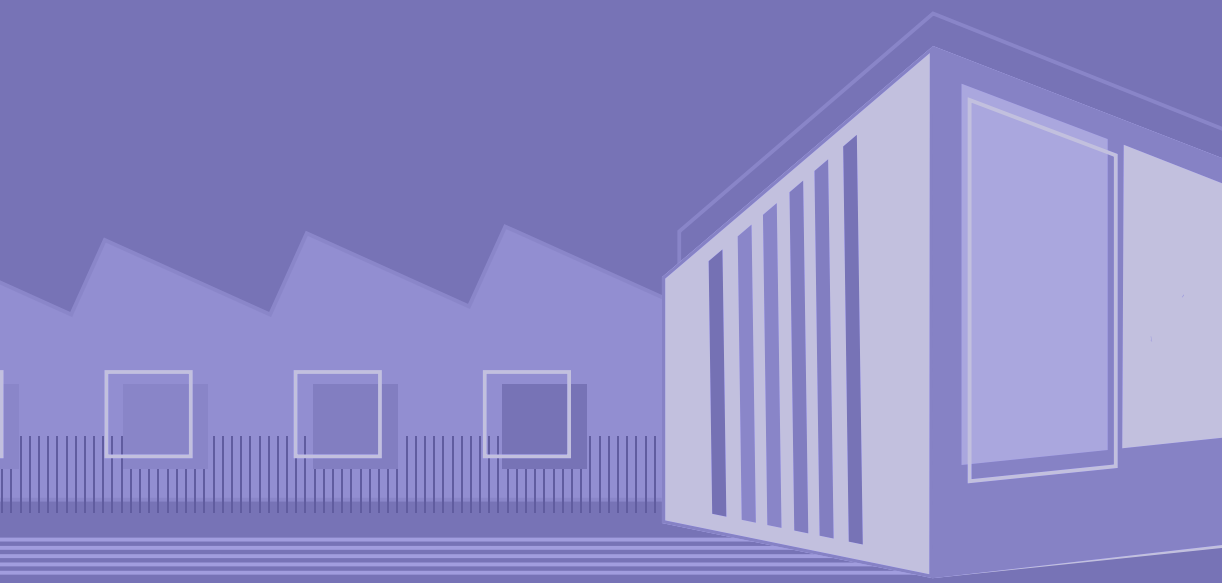






SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO

[www.artescienzaeconoscenza.it](http://www.artescienzaeconoscenza.it)







**Abdoulaye Konaté**

Koré Dugaw (Mali), 2013

Collezione Marino e Paola Golinelli





**Arte scienza e conoscenza** è l'area progettuale che **Fondazione Golinelli** dedica al grande pubblico proponendo occasioni di apprendimento e di dibattito su singoli temi scientifici di rilevante attualità e complessità.

L'attività di *Arte scienza e conoscenza* si sviluppa su due direttrici complementari: da una parte c'è la progettazione e la realizzazione di importanti **mostre di arte e scienza**, dall'altra l'organizzazione di **convegni** e di incontri di approfondimento.

Accostando opere di grandi artisti contemporanei a exhibit che raccontano alcuni fra i più interessanti risultati della scienza di oggi, le mostre di arte e scienza della Fondazione Golinelli indagano grandi temi della nostra vita. L'idea è infatti proprio quella di offrire al visitatore la possibilità di guardare alle stesse cose unendo i risultati della ricerca dell'artista e quelli della ricerca dello scienziato, perché possa vedere e capire di più, integrando intelligenze diverse della nostra mente.

## IMPREVEDIBILE, essere pronti per il futuro senza sapere come sarà

*Una mostra di arte e scienza per capire come e perché le nuove idee possono creare un futuro migliore.*

Ideata e prodotta da **Fondazione Golinelli**, a cura di Giovanni Carrada per la parte scientifica e Cristiana Perrella per la parte artistica.

**IMPREVEDIBILE si articola attraverso 6 sezioni:**

1. **Il futuro arriva comunque;**
2. **Il futuro crea più di quanto distrugga;**
3. **Il futuro non si lascia prevedere;**
4. **Il pregiudizio contro le cose nuove;**
5. **Fare i conti con la natura;**
6. **Chi non innova rischia di perdere anche il proprio passato.**

Perché è meglio vivere in un mondo che cambia, anche se imprevedibile? Perché ci si può preparare a un futuro che non possiamo prevedere? E come? Le risposte alla prima domanda educano a un atteggiamento positivo ma non ingenuo nei confronti dell'innovazione e dei cambiamenti che essa produce, e che non sono solo di tipo materiale, ma anche politico e morale. Il futuro cui l'innovazione dà vita è in realtà imprevedibile, e questo facciamo fatica ad accettarlo, tanto che ci siamo sempre fatti illudere da profeti di ogni tipo. Ma proprio la sua imprevedibilità, insieme al fatto che aumenta le risorse a disposizione, è la migliore garanzia di una società aperta e mobile e in grado di offrire a un maggior numero di persone la possibilità di vivere una vita piena di senso e soddisfazioni. La seconda domanda rimanda invece al fatto che il futuro è sì imprevedibile, ma "funziona" sempre allo stesso modo, almeno nelle economie moderne, e per questo ci si può preparare imparando dalle esperienze del passato più o meno recente. E capire "come funziona il futuro", non uno in particolare ma il futuro in generale, è il cuore della esposizione. La mostra si sviluppa in un dialogo stringente tra exhibit scientifici - in prevalenza video - e opere di artisti contemporanei internazionali scelte, in accordo con i temi delle varie sezioni, per la capacità di attivare connessioni imprevedute e chiarire, attraverso la loro evidenza visiva, concetti complessi, oppure di suscitare emozioni in grado di trasmettere, rispetto alla scienza, un diverso tipo di conoscenza e di comprensione.

**La mostra è fruibile dalle scuole in due modalità:**

- a) **percorso di visita guidata**  
(prenotabile per scuole primarie, secondarie di I e II grado, durata minimo 45 min. massimo 1 ora)
- b) **percorso didattico di visita guidata + laboratorio**  
(prenotabile per scuole dell'infanzia, primarie, secondarie di I e II grado, durata da 1h.30 a 2h, a seconda dell'età e del livello scolastico: Scuola infanzia, Scuola primaria, Scuola secondaria di I grado, Scuola secondaria di II grado).

**INFO:** La segreteria didattica è aperta da lunedì a venerdì dalle 9.30 alle 12.30 e dalle 14 alle 17.  
Tel. 0510923217, [info@artescienzaeconoscenza.it](mailto:info@artescienzaeconoscenza.it)

**QUANDO:** dal 23 ottobre 2017 al 1 febbraio 2018

**DOVE:** via Paolo Nanni Costa 14, Bologna

**CI SARÀ UNA VOLTA | visita guidata alla mostra e laboratorio**

*per scuole d'infanzia e scuole primarie (classe I)*

*durata 1h30'*

Il bambino comunica e si avvicina a tutto ciò che lo circonda attraverso il gioco. Grazie ad esso applica la sua capacità di astrazione in maniera diversa rispetto alle sue tappe evolutive e riesce anche ad immaginare scenari futuribili e a filosofeggiare. Attraverso l'uso di un canovaccio mobile i partecipanti vengono stimolati ad interpretare diversi ruoli e a calarsi in diverse situazioni da risolvere ed affrontare, realizzando al termine del laboratorio un tinkering "analogico". L'attività è introdotta dalla visita ad alcune opere del percorso espositivo, precedentemente selezionate per far calare i bambini nel tema dell'imprevedibilità.

### **FACCIAMO I CONTI CON LA NATURA | visita guidata alla mostra e laboratorio**

*per scuole primarie (classe II, III, IV e V)*

*durata 2 ore*

L'evoluzione è l'insieme dei cambiamenti che si realizzano tra le generazioni degli esseri viventi e presenta manifestazioni spettacolari e stupefacenti della natura. Il suo processo può avvenire in modo casuale o essere determinato da più fattori. Il fenomeno delle estinzioni massive mette in primo piano il ruolo svolto dal caso nell'evoluzione e sottolinea i limiti dell'adattabilità delle specie rispetto a eventi largamente o del tutto imprevedibili, come eruzioni vulcaniche, glaciazioni, mutamenti del livello dei mari, impatti di meteoriti.

I partecipanti, dopo aver visitato la mostra e in particolare alcune opere selezionate e adatte alla loro età, testano cosa vuol dire estinguersi attraverso un'attività ludica e interattiva. Successivamente, osservano come alcune caratteristiche vengano perse o acquisite nel corso delle generazioni.

### **PRONTI AL FUTURO? | visita guidata alla mostra e laboratorio**

*per scuole secondarie di primo grado*

*durata 2 ore*

Il futuro ha una natura probabilistica e, per questo, imprevedibile, ma è possibile prepararsi ad affrontare in maniera elastica qualsiasi evento. Dopo aver effettuato una visita alle opere e aver fruito dei video, gli studenti si cimentano in due attività collegate ai temi della mostra, con lo scopo di stimolare la capacità di relazionarsi con il futuro. Successivamente la classe viene dotata di una serie di strumenti per realizzare una rappresentazione grafica, una mappa concettuale, un fumetto o un murale che descriva il processo e il pensiero riguardanti gli eventuali e possibili scenari futuri.

### **PREPARIAMOCI AL FUTURO | visita guidata alla mostra e attività interattiva**

*per scuole secondarie di secondo grado*

*durata 2 ore*

Il futuro ha una natura probabilistica e, per questo, imprevedibile. Seppure sia impossibile prevedere con certezza eventi, anche su orizzonti temporali vicini, è possibile prepararsi ad affrontare in maniera elastica qualsiasi esito. Al termine della visita alle opere e alla fruizione dei video, gli studenti si cimentano in due attività collegate ai temi della mostra, con lo scopo di stimolare la capacità di relazionarsi con il futuro. La prima parte prevede di immaginare soluzioni concrete a problemi possibili, descritti all'interno di scenari visionari per quanto futuribili. La seconda, progettata in collaborazione con il Centro Mente Cervello di Rovereto, verte sul rapporto percettivo che abbiamo con i dati statistici e le previsioni, in particolare sulla nostra tendenza a sovrastimarli in certi casi o a sottovalutarli in altri.





Opificio Golinelli è anche sede del nuovo Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità, finanziato dal MIUR e promosso da una rete di scuole di Bologna e realtà pubbliche e private dell'Emilia-Romagna, tra cui la Fondazione Golinelli. Uno spazio innovativo in cui gli studenti, ma non solo, possono sviluppare competenze attraverso il paradigma formativo dell'"imparare facendo" e migliorare le proprie aspettative di occupabilità. Un progetto della durata minima di dieci anni che coniuga formazione disciplinare, ricerca e sperimentazione in laboratorio, esperienza sul campo, imprenditorialità e sviluppo di idee innovative.



Nell'ambito delle settimane a tema proposte durante l'anno, le scuole di ogni ordine e grado possono partecipare gratuitamente o a tariffa agevolata alle attività dedicate ad argomenti specifici.

### **BIOTECH WEEK Ci siamo evoluti così: da Mendel all'editing genetico**

*lunedì 25 > giovedì 28 settembre 2017 | ore 9>16 | laboratori*

**Una settimana per sperimentare in laboratorio un percorso per riflettere su tematiche d'avanguardia inerenti la genetica. In occasione dell'European Biotech Week promossa da Assobiotec.**

L'attività per studenti di scuola primaria consiste in un gioco sull'evoluzione e sui meccanismi di trasmissione genetica e selezione naturale. I bambini hanno l'occasione di simulare in che modo compaiono, si selezionano e si trasmettono le caratteristiche fisiche di una popolazione da una generazione all'altra. Solamente gli esemplari che sopravvivono o che hanno un notevole benessere, possono tramandare le proprie caratteristiche alle generazioni future. Nell'evoluzione non è il più forte a resistere, ma il più adatto ad un determinato ambiente.

Gli studenti di scuola secondaria di secondo grado durante il percorso si confrontano con genetisti che lavorano con nuove tecniche di editing genetico per la manipolazione del DNA quali CRISPR/Cas 9.

**PER CHI:** Scuole primarie e secondarie di II grado

**INGRESSO:** attività gratuite

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE PRIMARIE:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE SECONDARIE II GRADO:** [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it); 051 0923240

### **DIGITAL WEEK**

*lunedì 9 > venerdì 13 ottobre 2017 | ore 9>16 | laboratori*

In occasione dell'Europe Code Week 2017, Fondazione Golinelli e Yoox Net-A-Porter Group S.p.A. **organizzano una settimana di attività, workshop e hackathon** sul tema del digitale per il pubblico e per le scuole d'infanzia, primarie, secondarie di I e II grado.

L'iniziativa intende far conoscere le opportunità che il digitale offre agli studenti, ai bambini e alle famiglie, per aumentare l'alfabetizzazione digitale della società guardando in modo particolare alle giovani generazioni.

**PER CHI:** scuole d'infanzia, primarie, secondarie I e II grado modulate secondo l'età

**INGRESSO:** attività gratuite

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE D'INFANZIA, PRIMARIE, SECONDARIE I GRADO:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE SECONDARIE II GRADO:** [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it); 051 0923240



**LA SCIENZA DEL CIBO**

*lunedì 16 > venerdì 20 ottobre 2017 | ore 9>16 | laboratori*

Fondazione Golinelli e Alce Nero organizzano una settimana di attività, workshop, corsi e incontri sui temi di sostenibilità ambientale e alimentare, scienze della nutrizione e alimentazione, tecnologie applicate al cibo, per il pubblico adulto e per le scuole d'infanzia, primarie, secondarie I e II grado.

**PER CHI:** scuole d'infanzia, primarie, secondarie I e II grado

**INGRESSO:** attività gratuite

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE D'INFANZIA, PRIMARIE, SECONDARIE I GRADO:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE SECONDARIE II GRADO:** [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it); 051 0923240

**VIDEOGAMES E TECNOLOGIE**

*lunedì 20 novembre 2017 | ore 10>12 | incontro con autori per ciclo "Crescere che fatica"*

In occasione della Settimana dei Diritti delle bambine e dei bambini, un incontro sull'uso e abuso delle nuove tecnologie e sui videogiochi. Con Davide Morosinotto e Samuele Perseo, autori del libro Video games (Editoriale Scienza, 2017), un manuale di facile lettura, con consigli per giocare in modo consapevole.

**PER CHI:** scuole secondarie I grado

**INGRESSO:** gratuito

**INFO E PRENOTAZIONI:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208

**L'ORA DEL CODICE**

*lunedì 4 > giovedì 7 dicembre 2017 | ore 9>16 | laboratori*

In occasione dell'Ora del Codice 2017, Fondazione Golinelli e Yoox Net-A-Porter Group S.p.A. organizzano una settimana di attività sul tema del coding per il pubblico e per le scuole d'infanzia, primarie, secondarie I e II grado. Le attività si svolgono presso gli istituti scolastici.

**PER CHI:** scuole d'infanzia, primarie, secondarie I e II grado

**INGRESSO:** attività gratuite

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE D'INFANZIA, PRIMARIE, SECONDARIE I GRADO:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208

**INFO E PRENOTAZIONI SCUOLE SECONDARIE II GRADO:** [info@scienzeinpratica.it](mailto:info@scienzeinpratica.it); 051 0923240

**CHILDREN'S BOOK FAIR 2018**

*lunedì 26 > giovedì 29 marzo 2018 | ore 9>16 | laboratori e incontri con l'autore*

Attività, incontri, presentazioni di libri per le scuole in occasione dell'appuntamento più importante sulla letteratura per ragazzi.

**PER CHI:** scuole d'infanzia, primarie, secondarie I grado

**INFO E PRENOTAZIONI:** [info@scuoladelleidee.it](mailto:info@scuoladelleidee.it); 051 0923208







**Come raggiungerci**

Opificio Golinelli si trova a Bologna in via Paolo Nanni Costa 14 (zona Ospedale Maggiore) ed è facilmente raggiungibile sia in macchina che con i mezzi pubblici dal centro di Bologna. Per macchine e pullman è disponibile un ampio parcheggio gratuito.

**in macchina:**

**Da A13 (PADOVA):** prendere l'uscita Bologna Arcoveggio verso Bologna/Arcoveggio, continuare verso Tangenziale Nord Bologna.

**Da A1-A22 (VERONA, MODENA, MILANO o FIRENZE):** prendere l'uscita verso Casalecchio/Bologna Centro, seguire le indicazioni per Porrettana/Casalecchio Centro ed entrare in Asse Attrezzato Sud-Ovest.

**Da A14 (IMOLA-ANCONA-TARANTO):** prendere l'uscita Bologna S. Lazzaro verso Bologna Centro/Aeroporto Bologna, continuare su tangenziale nord.

**in autobus:**

**Dal centro di Bologna:** prendere il bus 13 da via Farini/piazza Malpighi/via Lame in direzione Borgo Panigale e scendere alla fermata Santa Viola.

**Dalla stazione centrale di Bologna:** prendere il bus 35 in direzione Fac. Ingegneria/Ospedale Maggiore e scendere alla fermata Rotonda Granatieri – Avis (il sabato pomeriggio e la domenica la linea è sospesa).

**Dalla stazione di Borgo Panigale:** prendere il bus 13 in direzione San Ruffillo e scendere alla fermata Santa Viola.

*Per ulteriori calcoli di percorsi, si consiglia di consultare la pagina [www.tper.it/percorsi-orari/il-tuo-percorso-da](http://www.tper.it/percorsi-orari/il-tuo-percorso-da)*



## COME SOSTENERE LA FONDAZIONE GOLINELLI

---

Sostenere la Fondazione Golinelli significa aiutare i nostri ragazzi a crescere più creativi, più svegli ed energici, più consapevoli. Significa avvicinarli alla ricerca scientifica e prepararli alle sfide del futuro. Significa amare l'arte e la scienza, credere che tutti possano accedere alla cultura, e che la cultura possa migliorare la nostra società. Significa partecipare a un grande progetto, concreto e visionario insieme.

E significa avere la certezza che ogni somma donata, grande o piccola che sia, verrà investita in un'iniziativa fertile e importante.

**Sostenere la Fondazione Golinelli è semplice:** puoi scegliere tra versamento bancario o versamento postale. O puoi decidere di destinare alla Fondazione Golinelli il tuo 5×1000.

## DONA IL TUO 5x1000 ALLA FONDAZIONE GOLINELLI

---

Compilando il modello per la dichiarazione dei redditi (730 CUD, UNICO) scrivi nel riquadro Finanziamenti della ricerca scientifica e dell'Università questo codice fiscale: 03939010371.

## SOSTIENI LA FONDAZIONE GOLINELLI

---

È possibile sostenere la Fondazione attraverso erogazione liberale tramite versamento bancario presso:



Cassa di Risparmio in Bologna

**IBAN: IT80R063850241307400029792L**

o tramite versamento postale

**IBAN: IT29W0760102400000045357639**





**FONDAZIONE  
GOLINELLI**

OPIFICIO GOLINELLI via Paolo Nanni Costa, 14 - 40133 Bologna

[www.fondazionegolinelli.it](http://www.fondazionegolinelli.it)