



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

CATALOGO ATTIVITÀ BASE 2017-2018



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

1. SIMULAZIONI MOLECOLARI - Passaggi di stato e miscibilità

Durata	Materia	Destinatari
4 ore	Scienze	Biennio e triennio sec. di II grado
Prerequisiti: Alcune nozioni basilari di scienze/fisica/scienze integrate: stati fisici di aggregazione della materia, densità, miscibilità, scale termometriche Celsius e Kelvin, concetto di molecola. Dimestichezza con il sistema operativo Windows. Concetto di file, input e output di un software e altre nozioni basilari di informatica.		
Disponibilità: l'attività si svolge il lunedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire da lunedì 20 novembre 2017.		
Descrizione: in questa esperienza, gli studenti esamineranno proprietà chimico-fisiche delle sostanze tramite simulazioni al computer. Vedranno oggetti altrimenti invisibili – le molecole. Le faranno muovere e interagire. Vedranno cosa succede all'aumentare della temperatura o mescolando sostanze diverse. Capiranno l'origine nanoscopica di proprietà macroscopiche della materia. Faranno così la conoscenza della Chimica Computazionale, disciplina alla base della ricerca e dello sviluppo in molteplici settori, dal farmaceutico all'optoelettronico.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

2. ATTIVITÀ SU DNA

Durata	Materia	Destinatari
Da definire	Scienze	I-II sec. II grado
Prerequisiti: da definire		
Disponibilità: l'attività si svolge il martedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 28 novembre 2017.		
Descrizione: Da definire		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

3. STAMPA 3D - BASE

Durata	Materia	Destinatari
Modulo base: 4 ore	Stampa 3D	I e II sec. II grado
Prerequisiti: nozioni base sull'uso dei PC (avviare un programma, salvare un file, utilizzare un mouse, rudimenti di software di disegno automatico)		
Disponibilità: l'attività si svolge il venerdì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: gli studenti comprendono il funzionamento dei dispositivi per la stampa 3D ed il loro posizionamento nello scenario futuro della manifattura avanzata. Sono così in grado di stampare un oggetto gestendo le varie operazioni: reperimento dei file dalla rete, verifica della correttezza del modello, eventuale riparazione, esportazione nei formati dedicati, gestione dei programmi di slicing, settaggio di operazioni di stampa, stampa del prototipo.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

4. STAMPA 3D - AVANZATO

Durata	Materia	Destinatari
Modulo avanzato: 8 ore	Stampa 3D	I e II sec. II grado
Prerequisiti: nozioni base sull'uso dei PC (avviare un programma, salvare un file, utilizzare un mouse, rudimenti di software di disegno automatico)		
Disponibilità: l'attività è articolata su 2 incontri che si svolgono 4 ore il mercoledì e 4 ore il venerdì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: Gli studenti comprendono il funzionamento dei dispositivi per la stampa 3D ed il loro posizionamento nello scenario futuro della manifattura avanzata. Sono così in grado di stampare un oggetto gestendo le varie operazioni: reperimento dei file dalla rete, verifica della correttezza del modello, eventuale riparazione, esportazione nei formati dedicati, gestione dei programmi di slicing, settaggio di operazioni di stampa, stampa del prototipo. In un secondo incontro, imparano a progettare un prototipo in 3D a partire dai requisiti prestazionali con un programma di modellazione (Blender, Sketchup) e a stampare un prototipo precedentemente modellato mediante l'impiego di una stampante 3D.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

4. MICROSCOPIA – IL LIEVITO VIVE E SI RIPRODUCE

Durata	Materia	Destinatari
2 ore	Scienze	Sec. I e II grado
Prerequisiti: Saper usare il microscopio		
Disponibilità: L'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 in trasferta negli Istituti Comprensivi della rete oppure presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: questa attività aiuterà gli studenti a superare il preconcetto che la mancanza di mobilità precluda la possibilità di avere a che fare con un organismo vivente, mostrando che i lieviti si nutrono, si riproducono e muoiono. Stimolerà gli studenti a lavorare con piccole quantità di materiale e ad effettuare osservazioni in modo particolarmente accurato in quanto le cellule dei lieviti sono molto piccole se rapportate a quelle di Elodea (pianta acquatica) o della mucosa della bocca.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

5. IL LIEVITO RESPIRA

Durata	Materia	Destinatari
2 ore	Scienze	Sec. I e II grado
Prerequisiti: Avere semplici nozioni del processo di respirazione		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: questa attività avrà lo scopo di verificare in modo sperimentale e diretto la produzione di anidride carbonica da parte del lievito conseguente al processo respiratorio. Studentesse e studenti verranno sollecitati ad immaginare semplici percorsi, diversi da quelli realizzati, per approfondire le loro conoscenze, per esempio suggerendo loro di scoprire il modo con cui identificare nell'anidride carbonica il gas prodotto dai lieviti.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

6. DIAMOCI DELLE ARIE

(giocando sul doppio senso dell'espressione, che nel corso dell'attività assumerà sempre nuovi significati)

Durata	Materia	Destinatari
Moduli da due ore ciascuno*	Scienze Integrate (Fisica_Chimica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 21 dicembre 2017.		
Descrizione: percorso sull'aria, intesa come corpo non osservabile direttamente, ma di cui è possibile analizzare vari effetti. Il lavoro mira a far emergere, nelle ragazze e nei ragazzi coinvolti, il conflitto tra ciò che loro percepiscono o dicono di "sapere", con ciò che risulta dall'evidenza sperimentale. Ad una prima fase di "crisi" delle conoscenze, si procederà alla "ricostruzione", ipotizzando insieme, in modalità partecipata, possibili nuove interpretazioni e conseguenti previsioni, relative ai fenomeni osservati e osservabili (di cos'è fatta l'aria? si può "tirare" l'aria? che proprietà ha l'aria? "alleggerisce" le cose? "sposta" le cose? "pesa"? "brucia"? "spegne gli incendi"? quante "aria" ci sono? come possiamo distinguerle?...). In questa modalità di apprendimento, basata essenzialmente sull'indagine, il ruolo dell'esperimento risulta centrale. Le ragazze e i ragazzi coinvolti nell'indagine, oltre a partecipare attivamente alla conduzione degli esperimenti, verranno sollecitati a progettare e realizzarne altri a casa (i cui risultati, potranno essere discussi successivamente in classe, alla presenza dei propri insegnanti).		
*- L'attività è stata ideata per poter essere svolta in singole unità modulari (di due ore ciascuna), da proporre in maniera sequenziale, con un livello di complessità crescente (con ogni singola unità che conclude una parte del percorso), della durata complessiva, massima, di sei ore.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

**7. ASPETTI MACROSCOPICI DELLA MATERIA:
FORMA, VOLUME E COMPRIMIBILITÀ DEI CORPI**

Durata	Materia	Destinatari
Due ore	Scienze Integrate (Chimica_Fisica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 14:30 alle 16:30 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 18 gennaio 2017.		
Descrizione: In questo laboratorio si guideranno le allieve e gli allievi a isolare gli attributi essenziali comuni a vari corpi, nonostante le differenze che esistono tra di essi. Particolare attenzione verrà posta, infatti, all'individuazione degli attributi più adeguati, al fine di decontestualizzare prima, e generalizzare poi, le conoscenze empiriche che gli allievi hanno sui singoli corpi. In particolare, le allieve e gli allievi si confronteranno, tramite indagini sperimentali, con i concetti di "forma", "volume" e "comprimibilità", che spesso rappresentano uno scoglio cognitivo. L'obiettivo è quello di arrivare a mettere in discussione la costruzione di un pensiero (teoria) basato unicamente sulle impressioni sensoriali, facendo nascere l'esigenza di costruire un modello interpretativo della realtà, coerente e consistente.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

**8. SEGNI PARTICOLARI, TUTTI:
ANALISI DI CORPI (SOLIDI, LIQUIDI E AERIFORMI) "PARTICOLARI".**

Durata	Materia	Destinatari
Due ore	Scienze Integrate (Chimica_Fisica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 14:30 alle 16:30 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 18 gennaio 2017.		
Descrizione: In questo laboratorio si guideranno le allieve e gli allievi, tramite un percorso di indagine sperimentale, a consolidare e approfondire i concetti di "forma" "volume" e "comprimibilità", applicandoli ad una serie di corpi che possono essere definiti "particolari" (crema spalmabile, miele, spugna, farina, tessuti, shampoo, aria, anidride carbonica...). In particolare, le allieve e gli allievi sono chiamati ad affrontare un ostacolo cognitivo rilevante: distinguere l'osservazione empirica, di tipo squisitamente sensoriale, dall'interpretazione della realtà, che costituisce la base di una teoria scientifica coerente e consistente.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

9. QUANTO SPAZIO C'È LÀ DENTRO?

Nella stessa quantità di spazio di un corpo (liquido, solido o aeriforme), c'è anche la stessa massa?

Durata	Materia	Destinatari
Due ore	Scienze Integrate (Chimica_Fisica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 14:30 alle 16:30 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 18 gennaio 2017.		
Descrizione: Il concetto di densità rappresenta, per le allieve e per gli allievi, un notevole ostacolo cognitivo; come tutte le grandezze derivate, definite come rapporto (in alcuni casi anche la parola "rapporto" rappresenta un ostacolo) tra grandezze. Oltre alle difficoltà dovute al rapporto tra grandezze, in questo caso se ne aggiunge un'altra, dovuta alla distinzione (non banale), che è necessario padroneggiare, tra quantità di spazio occupata da un corpo (il suo volume) e massa dello stesso. Per molti, il concetto di densità si riduce all'operazione aritmetica necessaria per ricavare il valore di tale grandezza, dividendo la massa di un corpo per il suo volume. Tuttavia, pur essendo in grado di risolvere numerosi esercizi sulla densità, in letteratura si segnalano casi in cui le stesse persone incontrano poi notevoli difficoltà, cercando di rispondere a interrogativi che mettano in gioco il concetto di densità (ad esempio quando si chiede loro quanto vale la densità di una miscela omogenea al variare della quantità di miscela presa in considerazione). Tramite un percorso di indagine sperimentale, in cui le allieve e gli allievi dovranno risolvere problemi relativi a misure di massa e volume di corpi liquidi, solidi e aeriformi, si cercherà di far acquisire loro una comprensione autentica (non puramente aritmetica) del concetto di densità.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

10. SIAMO RIMASTE LE STESE O SIAMO DIVENTATE ALTRE?

Durata	Materia	Destinatari
Moduli da due ore ciascuno*	Scienze Integrate (Chimica_Fisica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 14:30 alle 16:30 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 18 gennaio 2017.		
Descrizione: In questo laboratorio le allieve e gli allievi si confronteranno con il concetto di sostanza e di quali siano le trasformazioni che essa può subire (a seguito delle quali ci si chiederà se -le sostanze- sono rimaste le stesse, oppure no). Attraverso un approccio problematico, in cui si analizzeranno sia trasformazioni chimiche, sia trasformazioni fisiche di alcune sostanze, le allieve e gli allievi verranno guidati all'osservazione fenomenologica di ciò che accade a livello macroscopico e alla costruzione di un possibile modello interpretativo, a livello particellare, degli stessi fenomeni. In questo modo, i concetti di atomo e di molecola, emergeranno come una congettura necessaria e plausibile, proposta inizialmente da alcuni scienziati per rispondere a interrogativi problematici (a livello particellare) e, successivamente, accettata universalmente dalla comunità scientifica.		
<i>*- L'attività è stata ideata per poter essere svolta in singole unità modulari (di due ore ciascuna), da proporre in maniera sequenziale, con un livello di complessità crescente (con ogni singola unità che conclude una parte del percorso), della durata complessiva, massima, di sei ore-</i>		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

11. QUESTA NON CE LA BEVIAMO

(prendendo spunto da messaggi pubblicitari sulle "miracolose" proprietà delle acque in bottiglia)

Durata	Materia	Destinatari
Due moduli da 90 minuti l'uno*	Scienze Integrate (Chimica_Fisica Biologia_Scienze della Terra)	Sec. I e II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge giovedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 11 gennaio 2018.		
Descrizione: L'attività è stata progettata, sperimentata e viene coordinata dalle ragazze e dai ragazzi frequentanti l'indirizzo di chimica dell'Istituto Belluzzi Fioravanti, nell'ottica della <i>peer-education</i> . La lezione viene proposta in forma dialogata con la registrazione delle risposte fornite dai ragazzi di volta in volta. La lezione parte con un brainstorming sui messaggi pubblicitari più noti ai ragazzi. La centralità della prima lezione è riservata all'esecuzione di semplici esperimenti, con materiali comuni e non pericolosi, che portano gradualmente alla acquisizione dei concetti di concentrazione, quantità di sali disciolti e loro parametri di misura. La seconda lezione consente di avvicinare i ragazzi ad osservazioni e misure finalizzate a capire che le acque commercializzate in bottiglia sono molto diverse l'una dall'altra e non sempre sono le più idonee ad un consumo prolungato.		
*L'attività è suddivisa in due parti da svolgersi a distanza di tempo, la seconda (comunque opzionale) si svolgerà presso i laboratori di chimica del Belluzzi-Fioravanti		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

**12. ...E CAPPUCETTO DISSE: "MA CHE (BIO)MOLECOLE GRANDI CHE HAI"
- È PER MANGIARE MEGLIO!**

Parafrasando la famosa frase di "Cappuccetto Rosso", si propone un percorso di indagine sperimentale per riconoscere i principi nutritivi negli alimenti e, quindi, imparare tutti (anche il lupo) a mangiare meglio.

Durata	Materia	Destinatari
Due ore	Chimica	Sec. II grado
Prerequisiti: essere interessati o almeno incuriositi dall'attività proposta		
Disponibilità: l'attività si svolge giovedì dalle 10:30 alle 12:30 presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 11 gennaio 2018.		
Descrizione: L'attività è stata progettata e sperimentata in classi del biennio della scuola secondaria di secondo grado. Viene coordinata dalle ragazze e dai ragazzi frequentanti l'indirizzo di Chimica del Belluzzi-Fioravanti, in una prospettiva di educazione tra pari. Le classi coinvolte potranno esse stesse eseguire le prove proposte, con il supporto e la supervisione dei loro quasi coetanei. L'attività didattica viene presentata in forma dialogata allo scopo di far emergere le conoscenze che fanno parte del bagaglio culturale delle ragazze e dei ragazzi e, successivamente, indagare se esse trovino riscontro sperimentale. La lezione parte con un brainstorming sul concetto di principio nutritivo con riferimento a carboidrati, proteine e lipidi. Viene utilizzata una semplice presentazione. Dopo una breve introduzione, è prevista una parte sperimentale che, con una serie di semplici (ma non banali) saggi, porta a riconoscere i principi nutritivi in alimenti di uso comune, mediante l'impiego di sostanze non pericolose e di facile utilizzo. Al termine della parte sperimentale si potrà verificare il livello di apprendimento raggiunto e, in particolare, se l'attività sperimentale e la successiva analisi ed interpretazione dei risultati, hanno fatto cambiare opinioni alle ragazze e ai ragazzi ed, eventualmente, in che modo.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

13. OSSERVAZIONE CELLULA VEGETALE

Durata	Materia	Destinatari
30-40 minuti	Scienze	Sec. I e II grado
Prerequisiti: Saper usare il microscopio.		
Disponibilità: L'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 in trasferta negli Istituti Comprensivi della rete oppure presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: questa attività, (che viene proposta insieme alla successiva), avrà lo scopo di "svelare" la forma, la struttura e le possibili diverse caratteristiche dell'unità funzionale di cui sono fatti tutti gli esseri viventi, la cellula, in modo sperimentale e diretto, per evitare che il concetto di cellula rimanga un concetto astratto. Si potrà apprezzare la tipica forma di una cellula vegetale e riconoscere le strutture in essa presenti. Studentesse e studenti verranno sollecitati ad immaginare semplici percorsi, diversi da quelli realizzati, per approfondire le loro conoscenze in campo biologico.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

14. OSSERVAZIONE CELLULA ANIMALE

Durata	Materia	Destinatari
30 min	Scienze	Sec. I e II grado
Prerequisiti: Saper usare il microscopio		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 in trasferta negli Istituti Comprensivi della rete oppure presso Opificio Golinelli.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: questa attività, proprio perché proposta insieme alla precedente, avrà lo scopo di permettere il confronto tra la forma di una cellula vegetale e quella di una cellula animale prelevata dalla mucosa della bocca. Sarà possibile riconoscere sia le strutture presenti in entrambi i tipi di cellule che quelle proprie di una sola di esse. Studentesse e studenti verranno sollecitati ad immaginare semplici percorsi, diversi da quelli realizzati, per approfondire le loro conoscenze in campo biologico.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

15. GIOCHIAMO CON ARDUINO

Durata	Materia	Destinatari
2 ore	Coding e programmazione	<i>I – II sec II grado</i> <i>II – III sec I grado</i>
Prerequisiti: Saper usare un editor di testo. Conoscere alcune parole chiave in inglese: loop, setup, void, delay, tone, write, input, output. GLI ALLIEVI DEVONO AVER GIA' APPRESO DAI LORO INSEGNANTI IL SIGNIFICATO DELLE KEYWORD, per creare il collegamento fra la didattica curricolare e l'esperienza del Laboratorio Territoriale.		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli oppure nelle scuole medie della rete grazie alla Lab Car.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: le ragazze ed i ragazzi esploreranno le potenzialità della scheda elettronica più usata dai maker di tutto il mondo con gli esperimenti del Kit Arduino. Affronteranno concetti base della programmazione (variabili, iterazioni, condizioni, cicli e funzioni). In maniera facile e divertente arriveranno costruire un semplice ma funzionante circuito elettrico, imparando a conoscere alcuni attuatori.		



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

16. PROGRAMMARE È UN GIOCO DA RAGAZZI

Durata	Materia	Destinatari
2 ore	Coding e programmazione	<i>I – II sec II grado</i> <i>II – III sec I grado</i>
Prerequisiti: Saper accender un computer, saper usare tastiera e mouse		
Disponibilità: l'attività si svolge il giovedì dalle 9 alle 13 presso Opificio Golinelli oppure nelle scuole medie della rete grazie alla Lab Car.		
Da quando: prenotabile a partire dal 20 novembre 2017.		
Descrizione: le ragazze ed i ragazzi muoveranno i loro primi passi nell'ambiente di Scratch per imparare i concetti base della programmazione (variabili, iterazioni, condizioni e cicli). In maniera facile e divertente arriveranno a programmare un semplice gioco animato.		