



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

PERCORSI DIDATTICI BASE 2018-2019

Percorsi progettati dai docenti delle scuole della rete *Opus Facere*



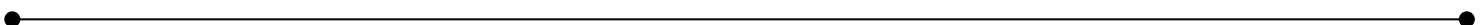


Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

Offerta didattica

ATTIVITÀ IN TRASFERTA NEGLI ISTITUTI COMPRENSIVI CON LAB CAR	5
Attività di scienze integrate (chimica, fisica e scienze naturali)	6
Attività di coding & making	8
ATTIVITÀ PER BIENNIO	9
Attività di stampa 3d	10
Attività di modellazione 3d	11
Attività di making	12
Attività di chimica computazionale.....	13
Attività di scienze integrate (chimica, fisica e scienze naturali)	14
ATTIVITÀ PER TRIENNIO.....	16
Attività di stampa 3d, programmazione e open data	17
Attività di chimica e biologia	18
Attività di fisica sperimentale e programmazione	19
Attività di mecatronica	20





Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

FILOSOFIA E APPROCCIO DIDATTICO DI *OPUS FACERE*

Tutti i percorsi didattici progettati dai docenti delle scuole della rete hanno come obiettivo costruire un modello didattico in cui istruzione, formazione e lavoro si collegano e si sovrappongono, attorno all'apprendimento laboratoriale e multidisciplinare.

Vari sono i metodi di innovazione didattica utilizzati e tra loro necessariamente connessi:

- **Project Based Learning:** questo modello di insegnamento e apprendimento è incentrato sullo studente e si sviluppa intorno ai progetti, intesi come compiti complessi, basati su domande stimolanti o problemi, che coinvolgono collaborativamente gli studenti nella progettazione, nella risoluzione di problemi, nel processo decisionale o in attività di ricerca. Mediante i progetti gli allievi acquisiscono autonomia e responsabilità, sviluppano competenze e applicano conoscenze, apprendendo in modo significativo. L'apprendimento si attua agendo e ricercando autonomamente le soluzioni al quesito proposto, secondo i criteri aggiornati della didattica attiva e neo-costruttivista. Il PBL consente pertanto un collegamento tra l'apprendimento teorico-cognitivo (*knowing that*) e quello tecnico-operativo (*knowing how*): gli aspetti nodali delle esperienze risiederanno nell'analisi, nell'indagine e nella scoperta.
- **Multidisciplinarietà:** gli studenti e le studentesse, lavorando per problemi e progetti autentici, si affacciano ad aree disciplinari differenti e sperimentano l'interconnessione necessaria tra vari ambiti, discipline e settori, arrivando così ad acquisire un approccio multidisciplinare per risolvere ogni sfida proposta.
- **Peer education:** i ragazzi consolidano e mettono in campo le proprie competenze e si rendono responsabili di attività di apprendimento dei loro compagni. Questo metodo è applicato soprattutto per le attività realizzate negli Istituti Comprensivi della rete di scuole Opus Facere.
- **Cooperative Learning:** nelle impostazione delle attività per progetti, per piccoli gruppi, con ragazzi che si aiutano a vicenda, vengono applicate diverse strutture cooperative, in cui il *problem solving* è finalizzato a promuovere lo sviluppo di determinate abilità e competenze sociali, intese come un insieme di abilità interpersonali e di piccolo gruppo indispensabili per sviluppare e mantenere un livello di cooperazione qualitativamente alto.
- **Inquiry Based Science Education:** in continuità con l'*open innovation* e il trasferimento tecnologico, in ogni proposta è posta al centro la pratica di laboratorio e l'applicazione del metodo scientifico. In linea con quanto promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard 2007), l'approccio didattico è di tipo investigativo e stimola la formulazione di domande e azioni con l'obiettivo di comprendere fenomeni e risolvere problemi.



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

Come prenotare

I laboratori didattici di seguito descritti sono prenotabili attraverso il portale **Scuola e Territorio**.

Per avere informazioni sulle modalità di prenotazione, concordare date e orario o chiedere informazioni è possibile scrivere una mail a segreteria@opusfacere.it



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ IN TRASFERTA NEGLI ISTITUTI COMPRENSIVI CON LAB CAR




CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA - LabMobile
Biologia, robotica, making, ICT





Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA, FISICA E SCIENZE NATURALI) *	
Destinatari	Studenti di scuole secondarie di I grado
Quando	L'attività si svolge il giovedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	Moduli combinabili di durate diverse fino a un massimo di 6 ore
Dove	In trasferta negli Istituti Comprensivi della rete <i>Opus Facere</i> 
Prerequisiti	Interesse verso l'attività di indagine condotta in laboratorio
Docente referente	Proff. Caterina Finelli, Gaetano Passarelli, Claudia Ropa

1. Diamoci delle arie (*giocando sul doppio senso dell'espressione, che nel corso dell'attività assumerà sempre nuovi significati*)

Percorso sull'aria, intesa come corpo non osservabile direttamente, ma di cui è possibile analizzare vari effetti. Il lavoro mira a far emergere, nei partecipanti, il conflitto tra ciò che loro percepiscono o dicono di "sapere", con ciò che risulta dall'evidenza sperimentale. A 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).

2. Guardare l'invisibile (da 1 a 4 ore)

La microscopia è una tecnica fondamentale nello studio delle cellule e dei microrganismi perché permette di ingrandire e quindi osservare (guardare) dettagli altrimenti invisibili a occhio nudo. Le diverse attività proposte hanno un ordine crescente di complessità. I partecipanti imparano dapprima a conoscere e utilizzare il microscopio ottico, quindi iniziano l'osservazione di vetrini preparati da loro che gli permettono di confrontare la cellula animale e vegetale. Successivamente possono osservare il fenomeno dell'osmosi in cellule di *Elo-dea canadensis* e di radicchio rosso.

3. E pur sta fermo! Ma è vivo... e si riproduce (2 ore)

Questa attività aiuta gli studenti e le studentesse a superare il preconcetto che la mancanza di mobilità (visibile) precluda la possibilità di avere a che fare con un organismo vivente, mostrando loro (osservando l'invisibile) che i lieviti si nutrono, si riproducono e muoiono. Viene anche verificato in modo sperimentale e diretto la produzione di anidride carbonica da parte del lievito conseguente al processo respiratorio. In maniera partecipata, i gruppi coinvolti vengono sollecitati a ideare e mettere in atto semplici percorsi, diversi da quelli realizzati, per approfondire le loro conoscenze.



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

4. Questa non ce la beviamo (prendendo spunto da messaggi pubblicitari sulle "miracolose" proprietà delle acque in bottiglia).


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 *peer-education*. 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.

* I percorsi didattici proposti sono stati ideati e progettati da docenti di discipline diverse, che condividono un'idea di insegnamento scientifico di tipo integrato, che abbia in comune l'approccio ai problemi, la metodologia sperimentale e un'impostazione teorica formale. Inoltre, le "scienze integrate", hanno in comune alcuni oggetti fondamentali di indagine come la struttura della materia e gli scambi energetici. È noto, poi (ed è profonda convinzione degli autori), che almeno fino al primo biennio delle scuole secondarie di secondo grado, è indispensabile che l'insegnamento di alcuni temi portanti di tali discipline sia condotto in modo strettamente sperimentale, e in questo spirito una separazione disciplinare non è necessaria. Va anzi notato che una persona giovane, fino all'età di 14-16 anni, è ancora portata a vedere la realtà in modo globale, al di là delle barriere disciplinari, e anzi ha difficoltà a cogliere il processo astratto di analisi della stessa realtà da punti di vista diversi; per questa ragione un insegnamento sperimentale integrato delle discipline scientifiche può essere opportuno per evidenziarne gli aspetti comuni e le differenze di impostazione, per preparare all'insegnamento diversificato che avverrà successivamente nel corso degli studi.



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI CODING & MAKING	
Destinatari	Studenti di scuole secondarie di I grado
Quando	L'attività si svolge in date concordate su prenotazione
Durata	2 o 4 ore
Dove	In trasferta negli Istituti Comprensivi della rete <i>Opus Facere</i> 
Prerequisiti	<p><u>Coding</u>: nozioni base sull'uso dei PC (avviare un programma, salvare un file, utilizzare un mouse)</p> <p><u>Making</u>: saper usare un editor di testo, conoscere alcune parole chiave in inglese (<i>loop, setup, void, delay, tone, write, input, output</i>).</p> <p>Gli allievi devono aver già appreso dai loro insegnanti il significato delle keyword, per creare il collegamento fra la didattica curricolare e l'esperienza del Laboratorio Territoriale</p>
Docente referente	Proff. Marcello Ravazza e Maria Zangoli
1. PROGRAMMARE È UN GIOCO DA RAGAZZI (2 ore) I partecipanti muoveranno i loro primi passi nell'ambiente di <i>Scratch</i> per imparare i concetti base della programmazione (variabili, iterazioni, condizioni e cicli). In maniera facile e divertente arriveranno a programmare un semplice gioco animato.	
2. GIOCHIAMO CON ARDUINO (2 ore) I partecipanti 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). Facilmente e in modo piacevole arriveranno a costruire un semplice ma funzionante circuito elettrico, imparando a conoscere alcuni sensori e attuatori .	



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ PER BIENNIO





Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI STAMPA 3D	
Destinatari	Studenti del biennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il lunedì e martedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	4 ore
Dove	Opificio Golinelli
Prerequisiti	Nozioni base sull'uso dei PC (avviare un programma, salvare un file, utilizzare un mouse, rudimenti di software di disegno automatico)
Docente referente	Prof. Stefano Catasta
Modulo base per la stampa 3D	
<p>La prima parte del laboratorio è dedicata a far comprendere agli alunni il funzionamento dei dispositivi per la stampa 3D e il loro posizionamento nello scenario futuro della manifattura avanzata. Gli studenti sono così in grado di stampare un oggetto attraverso semplici passaggi: 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.</p> <p>La seconda parte del laboratorio è dedicata alla produzione di un prototipo 3D la cui progettazione e realizzazione sono proposte secondo la modalità della "didattica per problemi". Gli alunni apprendono l'utilizzo di un semplice programma di disegno (Tinkercad) con il quale realizzeranno il modello 3D del prototipo e, successivamente, si procederà alla fase di slicing e di avvio della stampa.</p>	



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI MODELLAZIONE 3D	
Destinatari	Studenti del biennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il martedì mattina a partire da gennaio 2019 in date concordate su prenotazione
Durata	4 ore
Dove	Opificio Golinelli
Prerequisiti	Nozioni base sull'uso dei PC (avviare un programma, salvare un file, utilizzare un mouse, rudimenti di software di disegno automatico)
Docente referente	Proff. Lisa Cordisco e Riccardo Ceccarelli
Modulo avanzato – Modellazione 3D con software Blender	
In questo modulo, i partecipanti imparano a progettare un prototipo in 3D a partire dai requisiti prestazionali con un software dotato di caratteristiche tipiche di sistemi avanzati di modellazione: Blender. Successivamente impareranno a stampare un prototipo precedentemente modellato mediante l'impiego di una stampante 3D.	



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI MAKING	
Destinatari	Studenti del biennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il giovedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	Moduli abbinabili di 2 ore ciascuno
Dove	Malpighi Lab
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 già appreso dai loro insegnanti il significato delle keyword, per creare il collegamento fra la didattica curricolare e l'esperienza del Laboratorio Territoriale
Docente referente	Prof. Emiliano Mattioli
1. GIOCHIAMO CON ARDUINO (2 ore) I partecipanti 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 a costruire un semplice ma funzionante circuito elettrico, imparando a conoscere alcuni attuatori.	
2. PROGRAMMARE È UN GIOCO DA RAGAZZI (2 ore) I partecipanti muoveranno i loro primi passi nell'ambiente di <i>Scratch</i> per imparare i concetti base della programmazione (variabili, iterazioni, condizioni e cicli). In maniera facile e divertente arriveranno a programmare un semplice gioco animato.	



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI CHIMICA COMPUTAZIONALE

Destinatari	Studenti del biennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il venerdì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	4 ore
Dove	Opificio Golinelli
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
Docente referente	Prof. Simone Di Motta

SIMULAZIONI MOLECOLARI - Passaggi di stato e miscibilità

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

ATTIVITÀ DI SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA, FISICA E SCIENZE NATURALI) *	
Destinatari	Studenti del biennio di scuole secondarie di II grado
Quando	Le attività si svolgono il giovedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	Moduli combinabili di durate diverse fino a un massimo di 6 ore
Dove	Opificio Golinelli
Prerequisiti	Interesse verso l'attività di indagine condotta in laboratorio
Docente referente	Proff. Caterina Finelli, Gaetano Passarelli, Claudia Ropa
<p>1. Diamoci delle arie (<i>giocando sul doppio senso dell'espressione, che nel corso dell'attività assumerà sempre nuovi significati</i>)</p> <p>Percorso sull'aria, intesa come corpo non osservabile direttamente, ma di cui è possibile analizzare vari effetti. Il lavoro mira a far emergere, nei partecipanti, il conflitto tra ciò che loro percepiscono o dicono di "sapere", con ciò che risulta dall'evidenza sperimentale. A 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).</p>	
<p>2. Guardare l'invisibile (<i>da 1 a 4 ore</i>)</p> <p>La microscopia è una tecnica fondamentale nello studio delle cellule e dei microrganismi perché permette di ingrandire e quindi osservare (guardare) dettagli altrimenti invisibili a occhio nudo. Le diverse attività proposte hanno un ordine crescente di complessità. I partecipanti imparano dapprima a conoscere e utilizzare il microscopio ottico, quindi iniziano l'osservazione di vetrini preparati da loro che gli permettono di confrontare la cellula animale e vegetale. Successivamente potranno osservare il fenomeno dell'osmosi in cellule di <i>Elodea canadensis</i> e comprendere la moltiplicazione cellulare attraverso l'allestimento di un campione prelevato da apici radicali di cipolla.</p>	
<p>3. E pur sta fermo! Ma è vivo... e si riproduce (<i>2 ore</i>)</p> <p>Questa attività aiuta gli studenti e le studentesse a superare il preconcetto che la mancanza di mobilità (visibile) precluda la possibilità di avere a che fare con un organismo vivente, mostrando loro (osservando l'invisibile) che i lieviti si nutrono, si riproducono e muoiono. Viene anche verificato in modo sperimentale e diretto la produzione di anidride carbonica da parte del lievito conseguente al processo respiratorio. In maniera partecipata, i gruppi coinvolti vengono sollecitati a ideare e mettere in atto semplici percorsi, diversi da quelli realizzati, per approfondire le loro conoscenze.</p>	



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

4. Questa non ce la beviamo (prendendo spunto da messaggi pubblicitari sulle "miracolose" proprietà delle acque in bottiglia).

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 *peer-education*. 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.

5 ...e Cappuccetto 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.

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.

* I percorsi didattici proposti sono stati ideati e progettati da docenti di discipline diverse, che condividono un'idea di insegnamento scientifico di tipo integrato, che abbia in comune l'approccio ai problemi, la metodologia sperimentale e un'impostazione teorica formale. Inoltre, le "scienze integrate", hanno in comune alcuni oggetti fondamentali di indagine come la struttura della materia e gli scambi energetici. È noto, poi (ed è profonda convinzione degli autori), che almeno fino al primo biennio delle scuole secondarie di primo grado, è indispensabile che l'insegnamento di alcuni temi portanti di tali discipline sia condotto in modo strettamente sperimentale, e in questo spirito una separazione disciplinare non è necessaria. Va anzi notato che una persona giovane di 14-16 anni è ancora portata a vedere la realtà in modo globale, al di là delle barriere disciplinari, e anzi ha difficoltà a cogliere il processo astratto di analisi della stessa realtà da punti di vista diversi; per questa ragione un insegnamento sperimentale integrato delle discipline scientifiche può essere opportuno per evidenziarne gli aspetti comuni e le differenze di impostazione, per preparare all'insegnamento diversificato che avverrà successivamente nel corso degli studi.



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ PER TRIENNIO

Tutte le attività seguenti sono certificabili come **alternanza scuola-lavoro**





Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI STAMPA 3D, PROGRAMMAZIONE E OPEN DATA

Destinatari	Studenti del triennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il lunedì e il martedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	30 ore suddivise in 1 o 2 mattine a settimana per un mese N.B. L'organizzazione oraria tiene conto delle esigenze didattiche delle scuole.
Dove	Opificio Golinelli
Prerequisiti	- conoscenze in ambito scientifico: modello particellare della materia in chimica ed atmosfera nelle Scienze della Terra, programma di fisica del biennio - conoscenze in ambito digitale: nozioni base sull'utilizzo del PC (avviare un programma, salvare file, consultare una banca dati, saper redigere tabelle con un foglio di calcolo)
Docente referente	Proff. Stefano Catasta, Lisa Cordisco, Riccardo Ceccarelli ed Emiliano Mattioli

L'INVASIONE DEGLI OTTAVI NANI

Il progetto, ideato per ampliare le opportunità formative dell'ASL per gli studenti e finalizzato a migliorare la loro capacità di immaginare il futuro, prevede il coinvolgimento della Rete di monitoraggio ambientale Partecipato (RMap rmap.cc) e di alcune delle aziende a più alto sviluppo tecnologico del nostro territorio. Il progetto prevede quattro moduli operativi con due incontri che impegneranno gli alunni per una o due mattine a settimana per circa un mese per un totale complessivo di 30 ore.

Le attività caratterizzanti i moduli sono: sensibilizzazione sull'importanza della salubrità dell'ambiente; partecipazione alla realizzazione di una rete di monitoraggio (inquinanti presenti nell'aria, inquinamento acustico, rischio sismico) da ottenere attraverso l'installazione presso le aree verdi delle scuole di piccoli robot (ottavo nano) provvisti di sensori e strumentazione per la comunicazione dei dati da remoto, realizzati ed assemblati dagli studenti; utilizzazione di nuove tecnologie (linguaggi di programmazione, microcontrollori, stampa 3D).



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI CHIMICA E BIOLOGIA

Destinatari	Studenti del triennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il giovedì e il venerdì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	20 ore suddivise in 2 mattine a settimana per 2 settimane
Dove	Opificio Golinelli
Prerequisiti	Nozioni basilari di informatica (sistema operativo Windows e concetto di file), di chimica (molecola, soluzioni e legami chimici) e di biologia (la struttura e funzioni del DNA ed enzimi)
Docente referente	Proff. Simone Di Motta, Sandra Biondi, Serena Saracchi

FENOMENI MOLECOLARI: TRA REALE E VIRTUALE

Il modulo si compone di quattro esperienze, alternativamente computazionali e sperimentali, atte a fornire, tramite attività realizzate in laboratorio o simulate al computer, un'ampia panoramica di processi chimico-fisici, interazioni biochimiche e tecniche analitiche proprie della fotochimica e della biotecnologia. Gli studenti potranno quindi indagare su più livelli, dal macroscopico al sub-microscopico, dal virtuale allo sperimentale, fenomeni molecolari di sistemi di complessità crescente, dalle miscele agli enzimi di restrizione.

Il percorso si articola nel seguente modo:

1° esperienza (giovedì): Estrazione della caffeina da diversi alimenti

2° esperienza (venerdì): Simulazioni molecolari

3° esperienza (giovedì): mappe di restrizione plasmidiche

4° esperienza (venerdì): Molecular docking



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI FISICA SPERIMENTALE E PROGRAMMAZIONE

Destinatari	Studenti del triennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge dalle 14.30 alle 17.30 il martedì pomeriggio in date concordate su prenotazione
Durata	9 incontri di 3 ore ciascuno a cadenza settimanale per un totale di 30 ore
Dove	Liceo N. Copernico di Bologna
Prerequisiti	Nozioni di programmazione di base in qualsiasi linguaggio
Docente referente	Proff. Roberto Ginnetti e Gaetano Passarelli

ARDUINO

Il progetto, che rientra nell'ambito dell'offerta ASL, è rivolto agli studenti interessati al mondo della robotica e dell'automazione.

Il corso intende fornire le conoscenze di base sulla programmazione di Arduino, l'interfacciamento di sensori e attuatori, la gestione dei segnali digitali e analogici. Arduino è una piattaforma programmabile con cui è possibile realizzare circuiti per molte applicazioni.

Una volta acquisiti gli elementi di base lo studente sarà in grado di realizzare progetti personali mettendo in gioco tutto il proprio potenziale creativo.

Il corso si articolerà in 9 incontri durante i quali verranno trattate le funzionalità di input output di Arduino, l'uso dei sensori analogici e digitali (sensore d'inclinazione, sensore piezoelettrico, fotoresistenze, sensori IR, sensore ad ultrasuoni, sensori ad effetto Hall), servomotori, motori in cc, transistor. Alla fine del corso gli studenti saranno chiamati a lavorare a gruppi per lo sviluppo di un progetto in autonomia.



Opus Facere

Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità

ATTIVITÀ DI MECCATRONICA	
Destinatari	Studenti del triennio di scuole secondarie di II grado
Quando	L'attività si svolge il giovedì mattina in date concordate su prenotazione
Durata	5 ore
Dove	Malpighi Lab
Prerequisiti	Nozioni di cinematica e dinamica
Docente referente	Prof. Emiliano Mattioli
MECATRONIC CONTEST (5 ore) – attività preparatoria a precorsi di alternanza scuola-lavoro Dopo un'introduzione teorica in cui si accennerà ai principi di funzionamento di un dispositivo mecatronico e i principi di fisica implicati nell'esperienza, i partecipanti programmeranno un dispositivo reale e produrranno un'analisi del grafico dei sensori del movimento. Infine gli studenti, divisi in gruppi, tramite il dispositivo faranno muovere un piccolo oggetto lungo un percorso e si sfideranno in una gara di velocità e precisione.	