



LAB2GO - FARE SCIENZA CON LE MANI - EDIZIONE 2023/24

PCTO PER LA PROMOZIONE E LA DIFFUSIONE DELLA PRATICA LABORATORIALE NELLA SCUOLA

OBIETTIVI

Il progetto PCTO - LAB2GO è finalizzato alla valorizzazione dei laboratori, dei musei e delle aree verdi delle scuole secondarie superiori, ed è nato grazie all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e alla Facoltà di Scienze MM FF NN di Sapienza Università di Roma (Dipartimento di Fisica, Dipartimento di Biologia Ambientale, Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Dipartimento di Chimica, Dipartimento di Scienze della Terra), in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria informatica, automatica e gestionale e il Dipartimento di Storia Antropologia Religioni Arte Spettacolo dell'Università Sapienza, ed in collaborazione con enti di ricerca esterni quali:

ASI - Agenzia Spaziale Italiana

CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Il progetto è rivolto alle scuole secondarie di secondo grado (di seguito IISS) sul territorio nazionale.

Il progetto ha i seguenti obiettivi:

- 1) **Valorizzazione** del patrimonio scolastico esistente negli istituti di istruzione secondaria superiore (di seguito IISS) coinvolte nel progetto,
- 2) **Promozione** della didattica laboratoriale nelle scuole e condivisione di buone pratiche didattiche attraverso la realizzazione di materiali ed eventi aperti alla comunità scolastica e/o ad un pubblico più ampio
- 3) **Formazione** dei docenti alla pratica laboratoriale

Descrizione dettagliata degli obiettivi del progetto:

Il **primo obiettivo** è la valorizzazione dei laboratori, dei musei scientifici e delle aree verdi degli istituti scolastici.

Ad ogni scuola verrà assegnato un percorso disciplinare tenendo il più possibile in considerazione le preferenze espresse dalla scuola al momento della richiesta di iscrizione e un tutor scelto tra i docenti e i ricercatori dell'università o degli enti di ricerca; il tutor valuterà preliminarmente insieme alla scuola quali siano le specifiche esigenze e quali le azioni più idonee per la valorizzazione dei laboratori, dei musei o delle aree verdi delle IISS coinvolte. A seconda

--	--	--



di quanto verificato in via preliminare, verrà proposta l'attività più adeguata, che potrà comprendere **la catalogazione del materiale disponibile, la realizzazione di schede didattiche per le esperienze di laboratorio, la riorganizzazione degli spazi verdi scolastici funzionali alla sostenibilità ambientale, la riparazione di piccola strumentazione non più funzionante, l'assistenza per l'acquisto e la messa in opera di nuova strumentazione da parte della scuola** o altre iniziative che si riterranno opportune per casi più specifici. Il materiale prodotto, corredato di opportune informazioni e sitografia, verrà condiviso all'interno della **WIKI del progetto** e/o sul **sito della scuola**.

Il **secondo obiettivo** è la diffusione dell'uso del laboratorio nelle IISS, coinvolgendo i docenti delle scuole aderenti al progetto, in particolare quelli non direttamente promotori dell'iniziativa, così da incentivare l'uso del laboratorio, dei musei o delle aree verdi con finalità didattiche.

A tal fine si propone di:

- dare sostegno ai docenti nella progettazione ed esecuzione delle esperienze con le classi;
- realizzare occasioni di condivisione delle esperienze svolte con altri docenti delle scuole, coordinate dai docenti interni che seguono il progetto;
- organizzare open day, settimane della scienza o altre iniziative che diffondano l'uso del laboratorio (es. partecipazione a maker faire).

In questo contesto gli studenti sono coinvolti sia nella stesura di eventuali materiali (quali schede di laboratorio, relazioni, schede didattiche), che nella preparazione degli esperimenti e nella loro realizzazione, e nelle attività di assistenza a docenti e studenti.

Infine, verrà incentivata la condivisione dei materiali prodotti e dei percorsi seguiti, promuovendo l'inserimento di contenuti all'interno di piattaforme di pubblico accesso (wiki) in modo da rendere fruibile il patrimonio accumulato con il maggior numero possibile di utenti.

Il **terzo obiettivo** consiste nella formazione all'attività laboratoriale per i docenti delle IIS. Questa è un'attività cruciale in cui più docenti che coprono più classi e quindi più studenti possono essere formati per rendere l'attività laboratoriale uno strumento inscindibile della didattica delle discipline scientifiche. L'attività potrà essere svolta sia presso gli IIS che, per le scuole nell'area romana, presso i LABORATORI INTERDISCIPLINARI FACOLTÀ DI SCIENZE (LIFS) - https://web.uniroma1.it/fac_smf/lifs che saranno approntati con strumentazione simile a quella presente negli IIS (come reperibile da wiki) per facilitare i docenti dell'IIS ad ambientarsi anche in questo contesto e provare l'esperienza con *tools* simili a quelli che hanno realmente a disposizione. Inoltre, l'attività di formazione verrà condotta nei laboratori messi a disposizione dagli IIS anche grazie all'aiuto degli studenti coinvolti nel percorso lab2go scelto. Questa attività verrà inserita nel catalogo online delle iniziative formative della piattaforma S.O.F.I.A. Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento del personale della scuola <https://sofia.istruzione.it/>.

Per lo svolgimento ottimale delle attività proposte consigliamo di coinvolgere un numero limitato di studenti (massimo 10); il coinvolgimento di

--	--	--



un numero superiore di studenti potrà essere valutato caso per caso, tenendo conto della disponibilità del docente dell'IIS e del tutor università/ente assegnato alla scuola. Per il percorso Robotica, il **numero massimo di studenti coinvolgibili in ciascuna scuola è 4**.

Per realizzare gli obiettivi del progetto, sono previste tre diverse tipologie di incontri (monte ore e modalità di svolgimento sono puramente indicativi, dettagli e disponibilità saranno concordati in corso di svolgimento del progetto):

- **Incontri presso le scuole**, dove gli studenti, affiancati da ricercatori (Sapienza, INFN, ASI, CREA) e/o da borsisti di Sapienza e degli Enti, oltre che dai docenti e i tecnici della scuola, svolgono le attività concordate con l'istituto: realizzano esperienze didattiche, corredandole di schede descrittive e/o catalogano (laddove sia necessario) la strumentazione, identificando quella da riparare. Tutta la documentazione prodotta potrà essere inserita sul sito dell'istituto, e le migliori schede prodotte saranno inserite nella documentazione wiki condivisa. Nei casi in cui sia possibile, alcune ore di attività saranno dedicate ad attività di divulgazione presso la comunità scolastica e a corsi di formazione, come indicato al punto 2) e 3) degli obiettivi. Fare clic qui per immettere testo.
- **Incontri nei vari dipartimenti e centri di ricerca**.
- **Incontri plenari** per la presentazione del progetto, in autunno, e dei risultati dell'attività, in primavera.

Gli studenti possono inoltre svolgere ulteriori attività, sia in laboratorio per rivedere la catalogazione, completare la presa dati e perfezionare lo svolgimento delle esperienze, sia da casa per l'analisi dei dati, la stesura delle relazioni e la realizzazione di schede didattiche. Il tempo impiegato da ogni studente in quest'attività sarà valutato individualmente a seconda dei risultati, ma si prevede ammonti **a circa 14 ore**. Pertanto, questo progetto fornisce in totale circa **48 ore di attività PCTO per ogni studente** (il numero esatto delle ore dipenderà però dallo specifico percorso PCTO che verrà svolto).

Di seguito, una tabella riassuntiva contenente ulteriori dettagli specifici di ciascun percorso disciplinare:

DISCIPLINA (DIPARTIMENTO/I STITUTO)	ATTIVITÀ A SCUOLA	ATTIVITÀ PRESSO SAPIENZA/ENTI RICERCA	DI	PREREQUISITI SCUOLA	MAX STUDEN TI
---	-------------------	---	----	---------------------	---------------------

--	--	--	--	--	--



FISICA (DIP. FISICA/INFN)	<p>Catalogazione della strumentazione presente nel laboratorio scolastico, realizzazione di esperienze didattiche, preparazione della documentazione e realizzazione di schede di laboratorio, guida all'acquisto di nuova strumentazione.</p> <p>Corsi di formazione verso altri docenti o studenti della scuola; attività di divulgazione rivolte alla comunità scolastica.</p> <p>Condivisione di materiali e percorsi didattici attraverso l'inserimento di documentazione nella WIKI del progetto</p>	<p>Attività dimostrative o lezioni, visite ai laboratori, seminari, partecipazione a eventi e manifestazioni.</p>	<p>Presenza di un laboratorio di fisica e di un docente disponibile a seguire i ragazzi nella sua riqualificazione.</p>	<p>10 (consigliato)</p>
ROBOTICA (DIP. INGEGNERIA INFORMATICA AUTOMAZIONE E GESTIONALE/ASI)	<p>Sempre più spesso si parla di robotica e intelligenza artificiale. I campi di applicazione sono molteplici e sempre più affascinanti come ad esempio quello spaziale. Proprio per questo motivo il percorso formativo Robotica si svolge in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Italiana - ASI.</p> <p>Le attività di robotica proposte durante il progetto hanno come obiettivo quello di promuovere, sviluppare e diffondere la ricerca scientifica nel campo spaziale e della robotica. L'idea è quella di esplorare il concetto stesso di Spazio e del modo in cui la sua percezione può essere facilitata e potenziata grazie alla robotica educativa.</p>	<p>I percorsi formativi prevedono degli incontri online riguardo le seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esplorazione planetaria <ul style="list-style-type: none"> o in viaggio verso Marte o come funziona un rover - Tecnologia 	<p>Disponibilità rete wifi/access point.</p> <p>Sarà possibile (opzionalmente) acquistare le componenti necessarie per costruire il rover denominato ROSITA (Rover Spaziale Italiano) in base alla disponibilità e all'interesse della scuola.</p>	<p>4</p>

--	--	--



	<p>Tutte le scuole partecipanti alla fine del percorso formativo saranno invitate a partecipare a delle gare, organizzate da ASI/DIAG in cui i team si confronteranno nel compito di programmare un rover spaziale per una missione di esplorazione planetaria</p> <p>Per maggiori informazioni: https://www.roverspazialeitaliano.it/</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Costruzione di un Robot mobile - Robotica <ul style="list-style-type: none"> o programmazione di un robot o uso di tecniche di intelligenza artificiale nei programmi di un robot 		
--	---	---	--	--

--	--	--



<p>BIOLOGIA ANIMALE (DIP BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE CHARLES DARWIN)</p>	<p>Catalogazione delle preparazioni istologiche e dei reperti animali presenti nelle scuole per renderle fruibili per la didattica laboratoriale.</p> <p>Messa a punto di semplici esperimenti in classe con materiali biologici a fresco, corredati dall'allestimento di schede operative.</p> <p>Documentazione su WIKI del materiale raccolto riguardo alle esperienze possibili.</p>	<p>Esperienza presso i laboratori di microscopia della Sapienza</p>	<p>Presenza di laboratorio con microscopi ottici, e in caso siano in numero insufficiente possibilità di proiettare su LIM o videoproiettore. Si prevede anche la presenza di preparazioni istologiche. Presenza di un docente disponibile a seguire gli studenti nella riqualificazione del laboratorio.</p>	<p>10</p>
--	--	---	---	-----------

--	--	--



<p>SCIENZE DELLA TERRA OPZ. A “LE ROCCE: DAL MICROSCOPIO ALL’EDILIZIA URBANA” (DIP. SCIENZE DELLA TERRA)</p>	<p>Censimento della collezione di rocce eventualmente presente a scuola (riconoscimento macroscopico).</p> <p>Selezione di campioni di cui effettuare sezioni sottili ed osservazioni al microscopio ottico dopo la realizzazione di sezioni sottili.</p> <p>Documentazione ed inserimento nella wiki (10 ore tutti insieme).</p> <p>Una a scelta delle seguenti attività:</p> <p>2) Studio della simmetria dei sistemi cristallini di minerali riconosciuti al microscopio con cartoncini semi-rigidi e spiedini di legno. Costo: <100 €.</p> <p>3) Studio dei fenomeni di luminescenza dei minerali con una lampada UVA (costo meno di 30 €) una lampada UVC (200-500). Notare il legame con</p>	<p>Seminari introduttivi sulle Scienze della Terra in DST</p> <p>Taglio e realizzazione sezioni sottili (5 studenti a volta).</p> <p>Escursione nella città di Roma alla ricerca delle diverse rocce usate come materiale da costruzione</p>		
---	---	--	--	--

--	--	--



	argomenti di fisica (luce, struttura dell'atomo, ...). Costo: 250-500 €			
SCIENZE DELLA TERRA OPZ. B" I TERREMOTI: DALLA DINAMICA PROFONDA AGLI EFFETTI DI SUPERFICIE" (DIP. SCIENZE DELLA TERRA)	<p>In questo percorso si svilupperanno argomenti legati alla fisica dei terremoti e deformazione della crosta terrestre proponendo due attività a scelta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Costruzione di un <i>sand-box</i> semplificato per la simulazione della deformazione della crosta terrestre legata al movimento delle placche terrestri. 2) Costruzione di un sismometro (semplificato) per la registrazione della propagazione delle onde. Si implementeranno concetti di fisica relativi a onde e movimento con l'analisi di dati registrati attraverso il sismometro costruito in classe. Questo percorso verrà implementato tramite la piattaforma Arduino. 	<p>Seminari introduttivi sulle Scienze della Terra in DST</p> <p>Escursione nella città di Roma alla ricerca degli effetti sismo indotti dei terremoti storici</p>	<p>Disponibilità da parte della scuola di investire le cifre indicate per l'attività.</p> <p>Presenza di un docente disponibile a seguire gli studenti nella riqualificazione del laboratorio.</p>	10

--	--	--



	<p>Documentazione ed inserimento nella WIKI</p> <p>Per entrambe le proposte il costo dei materiali è <100euro</p>			
--	--	--	--	--

CHIMICA Chimica)	(DIP.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catalogazione di attrezzature presenti nel laboratorio. 2. Disegno di esperienze per laboratori agibili e ben attrezzati e loro esecuzione. 3. Lavoro su documentazione e bibliografia. 4. Corsi di formazione verso altri docenti e/o studenti della scuola. 	<p>Attività dimostrative e visione di laboratori di ricerca e/o lezioni, nei luoghi e nei modi che saranno compatibili con le misure di sicurezza sanitaria.</p>	<p>Disponibilità di laboratorio di chimica abilitato all'uso secondo normativa vigente.</p> <p>Disponibilità da parte della scuola ad investire le cifre indicate per l'attività.</p> <p>Presenza di un docente disponibile a seguire gli studenti in tutto il percorso.</p>	10
-----------------------------	--------------	---	--	--	----

--	--	--



<p>MUSEI SCIENTIFICI (DIP. STORIA, ANTROPOLOGIA, RELIGIONI ARTE E SPETTACOLO)</p>	<p>Censimento e inventariazione degli strumenti di interesse storico-scientifico presenti nei laboratori e nei musei della IISS.</p> <p>Ricerca della documentazione relativa alla acquisizione del dispositivo da parte dell'istituto (acquisto, dono etc.) nel proprio archivio scolastico.</p> <p>Ricerca nella biblioteca dell'istituto di documentazione a stampa relativa al funzionamento dei dispositivi (es. brochure tecniche) o al loro utilizzo nella didattica (es. manuali di scienze).</p> <p>Compilazione di schede preformate (cartacee o informatiche) per la catalogazione degli strumenti di interesse storico-scientifico, alla luce di elementari nozioni di storia delle scienze e delle tecniche.</p> <p>Eventuale restauro e riordinamento degli oggetti in base a progetti di valorizzazione museografica della/e collezione/i.</p> <p>Inserimento documentazione nella WIKI del progetto e integrazione con sitografia, link</p>	<p>Lezioni di approfondimento sugli strumenti scientifici storici a cura del Museo Galileo di Firenze</p> <p>Lezioni introduttive all'allestimento in forma museale delle collezioni scolastiche</p> <p>Esperienze di guida museale all'interno dei Musei Sapienza</p>	<p>Disponibilità di laboratorio di Fisica abilitato all'uso secondo normativa vigente.</p> <p>Presenza di un docente disponibile a seguire gli studenti nella riqualificazione del laboratorio.</p>	<p>10</p>
--	---	--	---	-----------

--	--	--



<p>BOTANICA (DIP. BIOLOGIA AMBIENTALE/CREA)</p>	<p>In questo percorso si svilupperanno argomenti legati a diversi aspetti della botanica e, a scelta, sarà possibile aderire ad una delle seguenti attività:</p> <p>1. Riqualificazione degli spazi verdi delle scuole</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione e/o messa a dimora di alberi, arbusti ed erbe delle specie autoctone prescelte per la riqualificazione delle aree verdi disponibili e per la costruzione di un percorso didattico. • Realizzazione di un orto urbano con ortive "locali", mantenuto secondo i principi della strategia integrata di controllo dei patogeni e degli insetti dannosi. • Realizzazione di cartellini identificativi o di schede informative delle specie messe a dimora. Descrizione delle eventuali proprietà officinali delle specie messe a dimora. 	<p>Seminari di approfondimento svolti da docenti di Botanica e da tecnici qualificati in città universitaria e all'Orto Botanico di Roma</p>	<p>Presenza di un docente disponibile a seguire gli studenti nella realizzazione pratica del progetto selezionato</p> <p>Disponibilità di un laboratorio scientifico e/o di uno spazio verde scolastico</p>	<p>10</p>



	<p>2 Laboratori di botanica 2a)</p> <ul style="list-style-type: none">• Catalogazione di strumenti, materiali didattici e reagenti già presenti nei laboratori della scuola.• Messa a punto di esperimenti di laboratorio per lo studio di cianobatteri, alghe, funghi, piante e agenti fitopatogeni.• Realizzazione di schede corredate da materiale audiovisivo per la condivisione di materiali e percorsi didattici tramite piattaforma Wiki. <p>2b)</p> <ul style="list-style-type: none">• Censimento delle specie vegetali presenti nelle aree verdi dell'Istituto scolastico e allestimento di un erbario scolastico• Caratterizzazione delle proprietà officinali delle piante censite			
--	---	--	--	--

--	--	--



	<p>3. Progettazione e realizzazione di impianti per colture <i>off-soil</i></p>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di un impianto per coltura <i>off soil</i> (es. idroponica) da usare come "laboratorio di biologia vegetale" da poter adattare ai laboratori indoor. • Monitoraggio in situ della funzionalità vegetale, della produttività e degli aspetti fitopatologici. 			

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al sito web del progetto (<https://web.infn.it/lab2go>) dal quale si accede, in particolare:

- al wiki di Lab2Go, strumento per la creazione, la stesura collaborativa e la pubblicazione su web di pagine di documentazione, allo scopo di illustrare e condividere le attività e i percorsi portati avanti dalle singole scuole;
- ad una Google Map che permette di localizzare tutte le scuole partecipanti della scorsa edizione, con il link alla pagina wiki della scuola, allo scopo di promuovere l'attivazione di reti di scuole, ad esempio finalizzate alla condivisione di strumentazione di laboratorio ed esperienze.

Ruolo del docente interno:

La collaborazione con i docenti interni è fondamentale per la riuscita del progetto ed è **cruciale che un docente della disciplina corrispondente all'indirizzo scelto, motivato e sostenuto dalla scuola, sia coinvolto**. Essi devono infatti selezionare opportunamente gli studenti, collaborare alla progettazione dell'attività presso la scuola e coordinare gli aspetti logistici (ad esempio, modalità e orari di accesso ai laboratori scolastici, presenza di tecnici di laboratorio, comunicazione con gli studenti partecipanti e registro ore di presenza alle attività, etc). Essi, inoltre, vista la natura dell'attività,

--	--	--



strettamente connessa con la didattica curricolare, hanno un ruolo fondamentale nel seguire l'andamento del lavoro e in tutti quegli aspetti che richiedono la conoscenza degli aspetti specifici dell'insegnamento. Si stima che il loro impegno sul progetto sia di almeno 30 ore nell'arco dell'anno, variabile a seconda del livello di coinvolgimento e delle iniziative prese. Inoltre, da questa edizione saranno previste delle ore (a discrezionalità del tutor di disciplina) per la formazione del docente aggiuntive rispetto al percorso che il docente stesso compie come tutor scolastico delle attività lab2go in cui sono impegnati i ragazzi selezionati. Per il percorso di Robotica, il ruolo del docente interno è principalmente di tipo organizzativo e motivazionale, con un impegno limitato alla gestione della partecipazione degli studenti al percorso.

Form di iscrizione

Per candidare la propria scuola, è richiesto di riempire la form per l'anno scolastico 2023/24 disponibile a questo link:

<https://l.infn.it/l2gapps> (attivo a partire dal 20/7/2023) **entro il 30/9/2023**.

L'applicativo richiede di inserire il codice meccanografico della scuola o del plesso per cui si richiede la candidatura, e un contatto email del richiedente; inoltre, è necessario selezionare tre percorsi disciplinari tra i sette proposti, specificando l'ordine di preferenza. Il Comitato Organizzatore di Lab2go prenderà in carico le richieste e valuterà le candidature tenendo conto della disponibilità dei tutor di università/enti aderenti al progetto; nelle settimane successive, e comunque non oltre il 30/10/2023, alle scuole sarà notificata l'accettazione o meno della candidatura per l'A.S. 2023-2024.

--	--	--