



# L'esperienza del Progetto Lauree Scientifiche

Antonella Dalla Cort  
Dipartimento di Chimica

Il Piano Lauree Scientifiche (**PLS**) nasce nel 2004 da un accordo tra Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Confindustria e Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie con l'obiettivo di contrastare il calo delle vocazioni scientifiche registrato nel nostro paese, a partire dagli inizi degli anni '90.



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

- inizialmente volto a incrementare le iscrizioni a questi corsi di laurea, è diventato il principale programma di orientamento universitario nazionale in ambito scientifico includendo anche altre aree e rappresenta attualmente un efficace canale di comunicazione tra gli ultimi anni della scuola superiore e i corsi di laurea triennali negli ambiti matematico, fisico, chimico, biologico, biotecnologico, delle scienze della terra, delle scienze dei materiali, dell'informatica e della statistica, in quanto caratterizzato da una strettissima interazione tra il mondo accademico e gli studenti e gli insegnanti degli istituti scolastici coinvolti.

Nel nostro Ateneo sono attivi otto **Piani Lauree Scientifiche (PLS)** per i corsi di studio in:

- **Biologia (L-13) e Biotecnologie (L-2)**
- **Chimica (L-27)**
- **Fisica (L-30)**
- **Informatica (L-31)**
- **Matematica (L-35)**
- **Scienze geologiche (L-34)**
- **Scienze naturali e ambientali (L-32)**
- **Statistica (L-41)**

Le attività che vengono realizzate presso ciascuna sede riguardano le azioni previste dalle Linee Guida del progetto



- AZIONE 1) “Orientamento alle immatricolazioni”
- AZIONE 2) “Riduzione del tasso di abbandono”
- AZIONE 3) “Formazione, supporto e monitoraggio delle attività dei tutor”
- AZIONE 4) “Laboratorio per l’insegnamento delle scienze di base”
- AZIONE 5) “Attività didattiche di autovalutazione”
- AZIONE 6) “Formazione insegnanti”

## •AZIONE 1) “Orientamento alle immatricolazioni”

•promuovere le immatricolazioni ai corsi di laurea scientifici, **puntando anche a favorire un equilibrio di genere**, mediante l’offerta di occasioni di orientamento attivo che pongano gli studenti delle Scuole secondarie superiori come soggetti di fronte alle discipline scientifiche;

## •AZIONE 2) “Riduzione del tasso di abbandono”

•ridurre gli abbandoni universitari e migliorare le carriere degli studenti mediante **l’introduzione di strumenti e metodologie didattiche innovative** coerenti con l’approccio dello studente al centro delle attività di apprendimento

## •AZIONE 3) “Formazione, supporto e monitoraggio delle attività dei tutor”

•realizzare iniziative **di formazione, supporto e monitoraggio delle attività dei tutor che affiancano i corsi di base dei primi anni** al fine di: fornire ai tutor strumenti di base necessari per l’identificazione delle difficoltà che incontrano gli studenti e per realizzare le forme di sostegno più adatte; predisporre materiale di supporto didattico alle attività di tutorato; sviluppare di azioni di monitoraggio per l’identificazione delle modalità più efficaci di tutorato.

- AZIONE 4) “Laboratorio per l’insegnamento delle scienze di base”

La definizione di laboratorio riguarda una metodologia di apprendimento che **fa avvicinare gli studenti da protagonisti alle discipline scientifiche** con un approccio sperimentale.

- AZIONE 5) “Attività didattiche di autovalutazione”

Le attività di autovalutazione sono volte a **verificare la preparazione all’ingresso nelle Università** e richiedono il coinvolgimento attivo degli studenti, per accrescere la consapevolezza delle loro conoscenze ai fini della scelta del percorso formativo.

- AZIONE 6) “Formazione insegnanti”

La formazione dei docenti si realizza pienamente se pensata come un’attività degli insegnanti stessi: essa parte dai problemi concreti e si sviluppa attraverso la progettazione e la realizzazione di attività didattiche, prevede un confronto stretto con i docenti dell’Università, e si completa con specifici moduli da erogare in classe.

Le attività possono essere anche incluse nel portale S.O.F.I.A. del MIUR e consentono l’acquisizione di crediti formativi.

## Piani di Orientamento e tutorato (POT)

Con Decreto Ministeriale n. 1047/2017 il MIUR ha avviato i Piani di Orientamento e tutorato, POT.

Nato come **naturale estensione del PLS**, il POT **allarga a tutti i corsi di laurea** l'approccio attivo e partecipato all'orientamento e al tutorato. Diversamente dal PLS, tuttavia, i POT sono organizzati attorno a nuclei tematici di intervento e possono **comprendere più corsi di laurea in sinergia**.



Il POT, quindi, nasce proprio come misura per migliorare **la qualità dell'orientamento e del tutorato** nelle scuole e nelle università, al fine di ridurre i tassi di dispersione e disorientamento, per aumentare la percentuale degli studenti che riesce a completare il proprio percorso di studi.

La **“metodologia PLS”** propone che gli studenti, nelle attività di orientamento e di autovalutazione, e gli insegnanti, in quelle di formazione, non si dovrebbero limitare alla partecipazione passiva alle attività proposte, ma dovrebbero svolgere un ruolo attivo. Lo strumento per il raggiungimento di questo obiettivo è costituito dal laboratorio.

Il Progetto Nazionale di Chimica è presente nelle 32 sedi universitarie italiane dove sono attivi Corsi di Studio in Chimica.

[PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento](#)



## LA CHIMICA IN AZIONE: LABORATORI PER L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE DI BASE DEL PIANO LAUREE SCIENTIFICHE IN CHIMICA

**Se ascolto, dimentico; se vedo, ricordo; se faccio, imparo.**

D. Wood, J. Bruner, G. Ross, The role of tutoring in problem solving, Journal of child psychology and psychiatry, 1976, 17, 89.

R. Felder, B. Brent, Motivare ad apprendere attivamente, Correggio, Italy, 2007



Il primo anno in cui è stato presentato questo progetto è stato il 2019.

Sono stati messi a disposizione 203 posti.

#### Il Progetto:

Nell'ambito delle attività previste dal Piano Lauree Scientifiche di Chimica, i laboratori per l'insegnamento delle scienze di base permettono a studenti e studentesse di operare all'interno dei laboratori del Dipartimento di Chimica, realizzando esperienze pratiche in prima persona, affiancati dai ricercatori e docenti afferenti ai corsi di Laurea in Chimica e in Chimica Industriale. Le attività di laboratorio previste coprono un ampio spettro di tematiche riguardanti sia aspetti applicativi e innovati della chimica, sia argomenti di chimica di base. Tali attività sono volte a favorire l'orientamento verso le discipline scientifiche e si basano su una stretta collaborazione fra Università e docenti delle Scuole Secondarie Superiori.

ASCANIO LANDI  
BIAGIO PASCAL  
EDOARDO AMALDI (2)  
ENRICO MATTEI  
FEDERIGO ENRIQUES  
GAETANO DE SANCTIS (2)  
GALILEO GALILEI (Civitavecchia)  
GALILEO GALILEI (RM)  
GIANCARLO VALLAURI  
GIORGI – WOOLF  
GIOVANNI KEPLERO  
GIOVANNI Sulpicio  
LARGO BRODOLINI - POMEZIA (RM)  
LOUIS PASTEUR  
MARIA MONTESSORI  
MARTINO FILETICO  
MASSIMILIANO RAMADU'  
SAN GIOVANNI BATTISTA (2)  
SAN LEONE MAGNO  
SANDRO PERTINI (Alatri)  
UGO FOSCOLO  
VITTORIO GASSMAN

Gli studenti apprenderanno alcune procedure di laboratorio e seguiranno dei protocolli standard per realizzare le esperienze programmate. Essi verranno istruiti sui comportamenti da tenere in un laboratorio di chimica e le regole da osservare per lavorare in piena sicurezza. Utilizzeranno dispositivi di protezione individuale (guanti occhiali) e collettivi (cappe), vetreria di laboratorio e piccole apparecchiature scientifiche.

Nel Dipartimento di Chimica, partecipano al PLS:

Andrea Ciccio

Antonella Dalla Cort

Andrea D'Annibale

Iolanda Francolini

Patrizia Gentili

Raffaella Gianferri

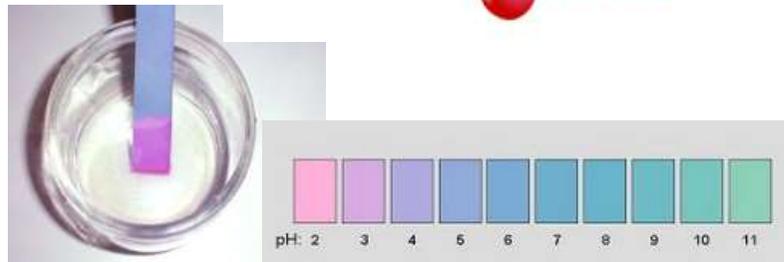
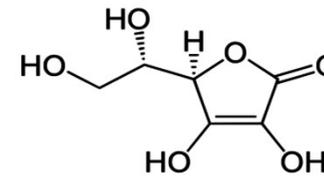
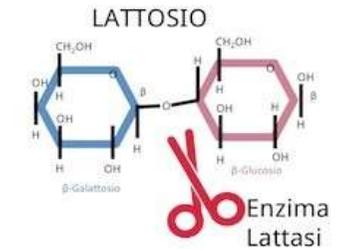
Antonella Piozzi

<https://www.chem.uniroma1.it/terza-missione/piano-lauree-scientifiche>



## Esperienze disponibili:

- Determinazione della vitamina C nei succhi di frutta
- Misuriamo il pH
- Piogge Acide e pH
- Rivelazione della presenza dei lipidi e dell' amido nel cibo
- Riconoscimento degli zuccheri riducenti
- Uso dell'enzima lattasi immobilizzato su sfere di alginato
- Separazione della caseina dal latte



Scuole coinvolte nel 2020: Biagio Pascal, Paolo Borsellino e Giovanni Falcone, Sandro Pertini (Alatri)

Totale di 24 percorsi in modalità mista

Esperienza guidata in remoto: la preparazione di un igienizzante



Esperienze in presenza: La Chimica nel piatto, Uso dell'enzima lattasi immobilizzato su sfere di alginato

Attività PLS in via di sperimentazione è il progetto **Dov'è la chimica?** presentato nell'ambito della [mappa dei progetti per le scuole promossi da Roma Capitale](#) per tutte le scuole del territorio per l'a.s. 2019-2020 che vede il coinvolgimento delle scuole primarie, secondarie di I e II grado e dei loro insegnanti per promuovere la didattica laboratoriale come mezzo di approfondimento e avvicinamento alle scienze.

#### ESPERIENZE:

Cosa c'è nel piatto?

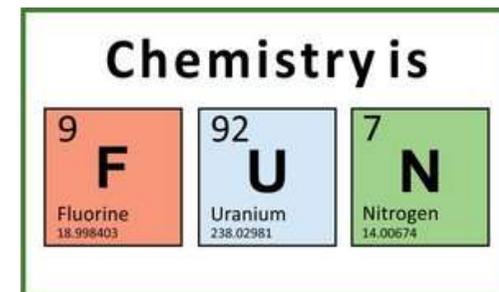
Un enzima al lavoro

Come funziona una pila?

Dentro i polimeri

La Chimica dell'arte – i coloranti

Il pH della casa.....



## Il Laboratorio di zio Tungsteno

Referente Dr.ssa Raffaella Gianferri



Prende ispirazione dall'abile divulgatore e chimico Oliver Sacks che nel suo libro racconta della sua iniziazione alla chimica e del fascino che essa suscitò nel Sacks bambino.

**Tale laboratorio ha partecipato al progetto NET 2020 di ScienzaInsieme per la Notte Europea dei Ricercatori 2020 con un laboratorio online e un contest scientifico per le scuole.**

Il Laboratorio Zio Tungsteno è un laboratorio di idee che vede coinvolti giovani ricercatori (dottorandi, assegnisti di ricerca, ecc.) e laureandi dei cicli magistrale nella organizzazione e realizzazione di laboratori di divulgazione scientifica.

<https://www.chem.uniroma1.it/terza-missione/laboratorio-zio-tungsteno>



Piano Nazionale  
Lauree Scientifiche

# PLS Biologia e Biotecnologie

Referente: Prof.ssa Carla Cioni, Dipartimento di Biologia e Biotecnologie «Charles Darwin»

carla.cioni@uniroma1.it plsbio@uniroma1.it

per studenti e insegnanti

## Laboratori e corsi di formazione 2019

Biologia cellulare  
Biologia molecolare  
Biotecnologie microbiche  
Embriologia  
Genetica  
Neuroscienze  
Psicobiologia  
Storia della Biologia  
Zoologia



SAPIENZA  
Università di Roma

Carla Cioni - Evento conclusivo Lab2Go 2019



# PLS Biologia e Biotecnologie



Concorso *“Una settimana da Ricercatore”*

10 stage assegnati nel 2019 agli studenti delle classi 3°-4° e 5° presso i Laboratori del Dipartimento BB  
(a cura Prof.ssa Daniela Uccelletti)



(a cura della Prof.ssa Adamaria Tata)



Carla Cioni - Evento conclusivo Lab2Go 2019



# PLS Fisica

Referente: Prof. Giovanni Organtini, Dipartimento di Fisica  
giovanni.organtini@uniroma1.it

## ■ Lab2Go

## ■ Art&Science Across Italy

Progetto Nazionale INFN+CERN Arte+Scienza:  
formazione scientifico-artistica I anno, produzione di  
opere d'arte II anno; mostra locale a MACRO Testaccio  
gennaio 2020 e nazionale a Napoli maggio 2020. Si  
vince un master al CERN

## ■ Masterclass di fisica delle particelle

Si impara a identificare le particelle in veri eventi raccolti a  
LHC e si confrontano le misure in videoconferenza con  
altre sedi europee

## ■ International Cosmic Day

Osservazione di raggi cosmici attraverso diversi strumenti

per gli studenti





Piano Nazionale  
Lauree Scientifiche

# PLS Fisica

Referente: Prof. Giovanni Organtini, Dipartimento di Fisica

[giovanni.organtini@uniroma1.it](mailto:giovanni.organtini@uniroma1.it)

## Formazione e aggiornamento su Fisica Moderna

Anche in sinergia con PLS Matematica

## Scuole di Fisica con Arduino e Smartphone

Corso Alta Formazione Sapienza. 3 giorni full-time. S'impara a usare Arduino e gli smartphone per eseguire misure fisiche. Insegnanti progettano, realizzano, conducono e analizzano esperimenti costruiti da zero da loro stessi. Prossima scadenza: fine giugno.

per gli insegnanti





# PLS Matematica

Referente: Prof.ssa Marta Menghini, Dipartimento di Matematica

marta.menghini@uniroma1.it

- Laboratori per l'orientamento degli studenti alla scelta del corso di studio
- Corsi di formazione per insegnanti (90 Scuole Secondarie Superiori, 120 insegnanti)

**Olimpiadi di Matematica**  
(ca 1000 studenti all'anno)





# PLS Scienze geologiche

*Referente: Prof. Marco Brandano, Dipartimento di Scienze della Terra*

marco.brandano@uniroma1.it

- Escursioni giornaliere sul territorio della città
- Laboratori presso il Dipartimento di SdT
- Giornate di studio "Praticando le Scienze della terra"
- Seminari presso il Dipartimento
- Seminari nelle scuole



## Laboratori:

- Caratteristiche dei vulcani e loro attività
- Fisica e comportamento dei terremoti
- Proprietà fisiche e meccaniche di terre e rocce

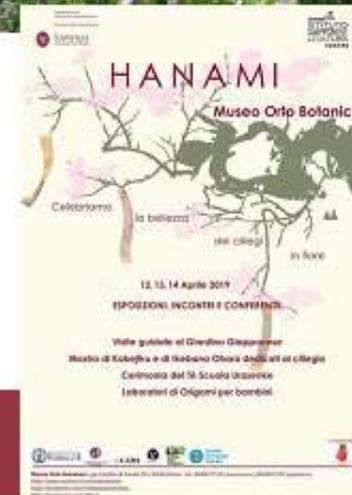
per studenti e insegnanti



# PLS Scienze Naturali e ambientali

Referente: Prof.ssa Giovanna Abbate, Dipartimento di Biologia ambientale

[giovanna.abbate@uniroma1.it](mailto:giovanna.abbate@uniroma1.it)





Grazie per l'attenzione