



ATTIVITA' Piano Nazionale Lauree Scientifiche 2019/2020

Tutte le attività del Piano Nazionale Lauree Scientifiche per il Dipartimento di Chimica sono descritte alla seguente **pagina web**: <http://www.chimica.unimi.it/ecm/home/terza-missione/piano-lauree-scientifiche> (Responsabile: Prof.ssa Alessandra Silvani).

I dettagli organizzativi, le date e le modalità di iscrizione alle varie attività vengono aggiornati sulla pagina web e comunicate per e-mail. **Per informazioni e per iscrizioni di docenti e studenti alle varie attività, scrivere a orientamento.segreteria@unimi.it** (referente organizzativo e amministrativo: Sig.ra Mafalda Zaffaroni).

ATTIVITA' SEMINARIALE PER STUDENTI E DOCENTI

SEMINARI DIVULGATIVI E DI APPROFONDIMENTO (presso il Dipartimento di Chimica)

Il ciclo di seminari 2019-2020, dal titolo "Elementi chimici: conoscere il passato per costruire un futuro sostenibile" sarà dedicato agli elementi della Tavola Periodica, con una particolare attenzione alle loro caratteristiche meno conosciute, alle loro potenzialità emergenti e al ruolo sempre più determinante di alcuni di essi nel delineare uno sviluppo sostenibile per il futuro del nostro Pianeta.

"Che vincere la materia è comprenderla, e comprendere la materia è necessario per comprendere l'universo e noi stessi: e che quindi il Sistema Periodico di Mendeleev, che proprio in quelle settimane imparavo laboriosamente a dipanare, era una poesia, più alta e solenne di tutte le poesie digerite in liceo: a pensarci bene, aveva perfino le rime" Primo Levi, Il sistema Periodico. Gli incontri sono rivolti a **docenti e studenti delle scuole superiori**, ma aperti a tutti coloro che vorranno partecipare.

Referente: Dr.ssa Valentina Colombo (valentina.colombo@unimi.it)

ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO PER STUDENTI

LABORATORI DI ORIENTAMENTO ALLA CHIMICA (presso il Dipartimento di Chimica)

Viene proposto un ricco catalogo di **attività laboratoriali**, per **classi intere o gruppi di studenti**, in ogni caso accompagnati dai loro docenti, da svolgersi presso i laboratori del Dipartimento, nel mese di **febbraio**.

Preliminarmente verrà fornito **materiale didattico di supporto**, in modo che i docenti possano preparare gli studenti a seguire in modo proficuo l'esperienza e a rielaborare successivamente i dati, con la possibile stesura di un report.

È vivamente consigliata la **frequenza ad almeno due laboratori**, a scelta dei docenti, tra quelli proposti. In questo modo, sarà possibile costruire un percorso significativo, che accompagni gli studenti ad avvicinarsi alla chimica da punti di vista diversi.

Elenco delle attività:

- *Biocatalisi A* (3 ore)
- *Chiralità* (3 ore)
- *Analizziamo l'acqua* (3-4 ore)
- *Nylon 6,6* (3 ore)
- *Smart Energy* (3 ore)
- *Biopolimeri e bioplastiche* (3 ore)
- *Film superidrorepellenti* (3 ore)
- *Riconoscimento dei pigmenti e delle tecniche pittoriche* (3 ore)
- *Visita guidata a 3 laboratori chimici*: Laboratorio Impianti Chimici pilota, SmartMatLab laboratorio per materiali e dispositivi intelligenti e avanzati, Laboratorio di Sintesi Organica (3 ore)

Attività interdisciplinari (in collaborazione con PLS del Dipartimento di Matematica, Referente: Prof.ssa Paola Causin)

- *Simmetria* (attività da abbinare al laboratorio *Chiralità*)
- *Modelli cinetica enzimatica* (attività da abbinare al laboratorio *Biocatalisi A*)



Entro dicembre 2019 verrà comunicato per e-mail il calendario delle varie attività laboratoriali. A quel punto sarà possibile iscrivere la propria classe, indicando il nome dell'Istituto scolastico, il numero degli studenti e il nome del docente di riferimento.

Referenti: Dott.ssa Maria Vittoria Dozzi (mariavittoria.dozzi@unimi.it), Prof.ssa Paola Fermo (paola.fermo@unimi.it), Prof.ssa Daniela Maggioni (daniela.maggioni@unimi.it), Dott. Carlo Morelli (carlo.morelli@unimi.it), Prof.ssa Francesca Tessore (francesca.tessore@unimi.it).

LABORATORIO DI AUTOVALUTAZIONE (online o presso la vostra scuola)

E' realizzato per **via telematica mediante il sito web dell'Università degli Studi di Milano** o mediante la presenza **a scuola** di un giovane ricercatore (**PLS Officer "motivazionale"**, vedi più avanti) che istruirà gli studenti per lo svolgimento del test e raccoglierà le loro domande/impressioni a test terminati.

L'attività prevede:

(a) un **test di natura non nozionistica**, a risposta multipla, per verificare le competenze dello studente. Lo studente è indotto al ragionamento intuitivo ed ha la possibilità di valutarsi e migliorarsi nella comprensione delle domande del test e della chimica in generale (durata massima: 1 ora).

(b) un' **esperienza virtuale**. Lo studente è guidato, mediante domande, alla costruzione di un'esperienza di laboratorio. Successivamente, può visionare un filmato che spiega e illustra l'esperienza stessa. Viceversa, se l'insegnante preferisce, lo studente può prima visionare il filmato e successivamente eseguire l'esperienza virtualmente, mediante il test (durata massima: 1 ora).

Il test ha lo scopo di motivare lo studente verso la chimica e le scienze in generale, valutando la propria interazione con le attività proposte sia via web sia con il PLS Officer presente.

Gli esiti delle autovalutazioni sono resi disponibili agli insegnanti.

Il test è **online tutto l'anno** sul sito www.unimi.it (le istruzioni sono rilasciate all'insegnante quando si iscrive). L'insegnante può scegliere se proporre il test a tutti gli studenti assieme in aula informatica o invitare gli studenti a svolgerlo da casa.

Il laboratorio di autovalutazione è rivolto a **studenti delle classi quarte** (a fine anno scolastico) e **quinte** (ad inizio anno) delle scuole secondarie.

Lo svolgimento del test presso le scuole permetterà di individuare **studenti particolarmente motivati e promettenti**, i quali saranno invitati a partecipare al percorso individuale "**CHIMiAllena**" presso il Dipartimento di Chimica ed eventualmente alle finali regionali dei **Giochi della Chimica** (vedi più avanti).

Referente: Prof. Michele Ceotto (michele.ceotto@unimi.it)

Percorso individuale "CHIMiAllena" (presso il Dipartimento di Chimica)

Gli studenti partecipanti saranno individuati tramite il Laboratorio di Autovalutazione, svolto presso le scuole con la presenza del PLS Officer motivazionale.

La squadra di CHIMiAllena sarà composta da circa 15 studenti, che saranno accompagnati in modo individuale in un percorso motivazionale e di approfondimento nelle diverse aree della chimica. Sono previsti 4-5 incontri (pomeriggi) di allenamento, a partire dal mese di gennaio fino alla fine di aprile. Il percorso formativo effettuato sarà riconosciuto con un **attestato** e condurrà gli studenti a partecipare alle **finali regionali dei Giochi della Chimica**.*

*N.B. *l'iscrizione alle finali regionali dei Giochi della Chimica è libera e non è in alcun modo vincolata alla partecipazione alle attività di allenamento proposta dal Dipartimento di Chimica. Ogni studente è libero di partecipare ai Giochi, iscrivendosi tramite la propria scuola.*

Tutte le informazioni sono disponibili sul sito <https://www.soc.chim.it/it/sezioni/lombardia/home>

Referente: Dott. Alessandro Minguzzi (alessandro.minguzzi@unimi.it)



ALTERNANZA SCUOLA/LAVORO
(presso il Dipartimento di Chimica)

Sul sito COSP (Centro per l'orientamento allo studio e alle professioni) <http://www.cosp.unimi.it/scuole/5045.htm> troverete **bandi** con le proposte dell'Università di Milano, tra cui vari **progetti da svolgersi presso i laboratori di ricerca del Dipartimento di Chimica**. Controllate periodicamente il sito poiché le iniziative verranno caricate via via nel corso dell'anno.

Indirizzo mail COSP: scuole.cosp@unimi.it

Referente (per informazioni sui progetti): Dr. Sergio Rossi (sergio.rossi@unimi.it)

SUMMER SCHOOL "MARINELLA FERRARI"
(presso il Dipartimento di Chimica)

Questa attività, dedicata agli **studenti del quarto anno della Scuola Superiore**, può essere riconosciuta come **progetto formativo di Alternanza Scuola/Lavoro**.

L'attività si intitola "**Energia "verde": dal mirtillo alla corrente elettrica costruiamo ed utilizziamo la pila solare di Grätzel**". Attraverso un percorso laboratoriale, lo studente può affrontare direttamente i diversi aspetti della ricerca/sperimentazione nei settori della chimica organica, inorganica, analitica e fisica.

L'attività ha la durata di tre giorni interi (solitamente la prima settimana dopo la chiusura delle scuole a giugno) e porta alla realizzazione di una cella fotovoltaica di Grätzel.

Nel periodo della Summer School, gli studenti affronteranno anche l'**EChemTest** (*European Chemistry Test*) prodotto da ECTN (*European Chemistry Thematic Network*, fondato dalla Commissione Europea e comprendente circa 120 Università e Società Chimiche Europee). L'EChemTest, erogato in **lingua italiana**, permette allo studente di autovalutare la propria conoscenza della chimica, mettendola a confronto con quella media del **contesto europeo**.

Il calendario della Summer School sarà comunicato a marzo 2020. Contestualmente si aprirà il bando per il progetto formativo di Alternanza Scuola/Lavoro all'indirizzo:

<http://www.cosp.unimi.it/scuole/5045.htm>

Si accettano iscrizioni per un **massimo di 4 studenti per ciascun Istituto**.

Sono possibili anche iscrizioni al di fuori del progetto formativo di Alternanza Scuola/Lavoro, mediante mail al consueto indirizzo orientamento.segreteria@unimi.it: andranno indicati il nome dell'Istituto, i nominativi e gli indirizzi e-mail degli studenti, i nominativi e gli indirizzi e-mail del docente di riferimento.

In tutti i casi, gli studenti che accederanno alla Summer School dovranno aver superato i Test di Autovalutazione online, inviati agli studenti al momento dell'iscrizione.

Referente: prof. Carlo Pirola (carlo.pirola@unimi.it)

ATTIVITA' PRESSO LE SCUOLE

PLS OFFICERS
(presso la vostra scuola)

E' possibile concordare la visita di un giovane ricercatore, **PLS Officer "motivazionale"**, presso la vostra scuola, per svolgere le seguenti attività, con le classi intere:

- **presentazione presso la scuola dei corsi di laurea di area chimica** e prospettive occupazionali, con distribuzione di materiale informativo
- assistenza attiva allo svolgimento di **test di autovalutazione**
- selezione di **candidati per CHIMIallena** (allenamento per la partecipazione ai Giochi della Chimica)

Generalmente la presentazione dei corsi chimici avviene alla fine della mattinata di lezioni a classi riunite. I test possono venire erogati e commentati con studenti motivati nel primo pomeriggio in aula informatica. Attraverso i test di autovalutazione si possono selezionare studenti particolarmente promettenti, per invitarli a partecipare al percorso individuale "CHIMIallena" presso il Dipartimento di Chimica. In questa prospettiva, è preferibile concordare la visita del PLS Officer "motivazionale" entro gennaio 2020.



E' anche possibile concordare la visita di un ricercatore, **PLS Officer "tecnico-scientifico"**, presso la vostra scuola, per svolgere le seguenti attività:

- **realizzazione, presso la scuola, di** esperienze laboratoriali che avete conosciuto nel corso delle nostre iniziative (laboratori di febbraio, giugno e settembre)
- consulenza per l'eventuale **adeguamento e modifica delle esperienze**, in base a specifiche esigenze didattiche o di attrezzatura dei laboratori scolastici
- supporto nell'utilizzo dei **kit didattici** messi a disposizione in prestito dal Dipartimento di Chimica (vedi sotto).

KIT DIDATTICI (presso la vostra scuola)

Permettono la realizzazione di esperienze sperimentali da svolgere in laboratorio.

Comprendono il **materiale occorrente specifico**, la **descrizione della procedura** (*dedicata agli studenti*) e una **guida** (*dedicata agli insegnanti*), che illustra i fondamenti teorici dell'esperienza.

Possono essere richiesti in prestito durante tutto l'anno, previa **prenotazione** via e-mail. Contestualmente al kit, si può richiedere la presenza del **PLS Officer "tecnico-scientifico"**, per supportare l'utilizzo del kit presso la vostra scuola.

I kit disponibili sono i seguenti:

- **Pila a combustibile** a idrogeno e ossigeno generati per elettrolisi dell'acqua
- **Costruiamo e sperimentiamo un sensore per la durezza delle acque** (ioni calcio e magnesio)
- **Minerali e/o materiali luminescenti**
- **Elettricità e colore**: polimeri conduttori elettrocromici
- **From blackcurrent to green current**: sfruttiamo l'energia del sole con le **celle fotovoltaiche di Grätzel**
- **Riconoscimento di pigmenti pittorici**
- **Chiralità e simmetria**
- **Riconoscimento di amminoacidi chirali** (con titolazioni pH-metriche e uso del polarimetro)
- **Nylon 6,6**
- **Biocatalisi B** (esperienza su più giorni): risoluzione cinetica catalizzata da lipasi

Referente: Sig.ra Cristina Crippa (cristina.crippa@unimi.it)

ATTIVITA' FORMATIVE PER DOCENTI (pubblicate su piattaforma S.O.F.I.A.-Miur)

Corso "CHIMICA AL PC" (presso il Dipartimento di Chimica)

Il corso si rivolge ai docenti della scuola secondaria di secondo grado e avrà luogo indicativamente nel mese di **marzo 2020**. L'obiettivo è quello di ampliare e approfondire le **conoscenze relative ad alcuni software**, proponendone l'applicazione nell'ambito della **didattica della chimica**, in particolare per **l'analisi dei dati di esperienze laboratoriali e per la visualizzazione di strutture complesse**. Verrà fornito un *training* personalizzato, in modo da stimolare i docenti, attraverso la formazione, ad utilizzare in classe metodologie alternative a quelle tradizionali.

Attraverso un ciclo di **quattro pomeriggi, in aula informatica a postazione singola**, verrà illustrato l'utilizzo dei seguenti software e database:

- foglio elettronico Excel (*livello base e livello avanzato*)
- Chem Sketch (*chimica in 2D e in 3D*)
- PDB (*Protein Data Bank*) e visualizzazione 3D di macromolecole biologiche

La serie di incontri è **gratuita** ed è stata pubblicata sulla **piattaforma S.O.F.I.A.** del Miur con **l'Identificativo 7211**. Verrà attivata a gennaio 2020, completa di programma dettagliato e date degli incontri. L'attivazione e l'apertura delle iscrizioni verrà segnalata tramite mail. Sarà comunque possibile iscriversi anche al di fuori della piattaforma S.O.F.I.A., mediante mail al consueto indirizzo orientamento.segreteria@unimi.it.

Referente: Dr.ssa Francesca Cantele (francesca.cantele@unimi.it)



**Corso “IDEE, ESPERIENZE E RISORSE DI CHIMICA SPERIMENTALE”
(presso il Dipartimento di Chimica)**

Il corso si rivolge ai **docenti della scuola secondaria di secondo grado** e avrà luogo nel mese di **settembre 2020**.

Lo scopo è quello di fornire ai docenti **idee e supporto pratico** per arricchire la loro didattica con attività sperimentali da svolgere in un laboratorio anche modestamente attrezzato.

Il corso è articolato generalmente in **quattro pomeriggi**, nei quali vengono proposti **tre seminari tematici** per l'approfondimento disciplinare e **tre esperienze pratiche**, che i docenti sono invitati a eseguire in prima persona in laboratorio. Le esperienze proposte sono relative a vari settori della chimica (organica, inorganica, chimica-fisica e analitica), non richiedono materiale di difficile reperibilità o costoso e possono essere riproposte dai docenti nelle loro classi, eventualmente con il supporto di un PLS Officer “tecnico-scientifico”, che può aiutare ad adattare nei vari contesti scolastici.

La serie di incontri è **gratuita** ed è stata pubblicata sulla **piattaforma S.O.F.I.A.** del Miur con l'**Identificativo 7217**. Verrà attivata nella primavera 2020, completa di programma dettagliato e date degli incontri. L'attivazione e l'apertura delle iscrizioni verrà segnalata tramite mail. Sarà comunque possibile iscriversi anche al di fuori della piattaforma S.O.F.I.A., mediante mail al consueto indirizzo orientamento.segreteria@unimi.it.

Referente: Dott.ssa Jenny Alongi (jenny.alongi@unimi.it)