

## **Corso di Formazione per Insegnanti**

# **FONDAMENTI E APPLICAZIONI DELLA CHIMICA: ASPETTI DISCIPLINARI, STORICI E DIDATTICI**

### **TARGET**

Il corso, che causa emergenza CoViD-19 si svolgerà online su piattaforma ZOOM o TEAMS, è rivolto agli insegnanti della scuola secondaria di secondo grado. Le attività proposte però, sono di interesse anche per laureati in discipline scientifiche.

Il corso è diviso in due moduli.

**Il primo modulo** è maggiormente dedicato agli insegnamenti di chimica dei bienni degli istituti tecnici e di scienze naturali di tutte le scuole.

**Il secondo modulo** è maggiormente dedicato agli insegnamenti del secondo biennio e dell'ultimo anno degli indirizzi chimici e biotecnologici degli istituti tecnici e dei licei.

I docenti appartenenti a qualsiasi scuola però, possono essere interessati a scegliere tra tutti i moduli proposti.

### **STRUTTURA DEL CORSO**

Per quanto riguarda la prima parte, l'idea di base è quella di individuare alcuni argomenti che trovano ampio spazio nei programmi di chimica delle scuole e affrontarli da due (a volte tre) punti di vista:

1. *disciplinare*: inquadramento teorico dell'argomento, anche in riferimento a quanto presente sui libri di testo in adozione, con eventuali approfondimenti, per rafforzare la preparazione dei docenti sui contenuti di base;
2. *didattico*: sugli stessi argomenti verranno presentate/sperimentate ipotesi/metodologie/esempi per una loro efficace trasposizione didattica in ambito scolastico usando prevalentemente materiale realizzato e sperimentato nelle scuole.
3. *storico*: contestualizzazione degli argomenti nel loro sviluppo

Per la seconda parte, si propongono aspetti più specialistici di: chimica analitica, chimica organica, chimica dell'ambiente, biotecnologie ed eventualmente, impianti, non necessariamente corredati da una "proposta didattica" o "storica".

**Organizzazione.** Il corso è organizzato dal Dipartimento di Chimica Industriale "Toso-Montanari" dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche (PLS-Area Chimica). Tale corso è concepito come una serie, non necessariamente consequenziale, di distinti incontri seminariali, per consentire ai partecipanti di selezionare le parti o gli aspetti che più interessano. Alcuni seminari potrebbero prevedere laboratori didattici al loro interno, nel caso l'evoluzione dell'emergenza CoViD-19 lo consentirà, si provvederà a comunicarlo tempestivamente

## TEMPI

Il corso si svolgerà fra dicembre 2020 e maggio 2021 per un totale di una ottantina di ore (Modulo 1, 33 ore; Modulo 2: 46 ore). Le attività saranno tutte pomeridiane della durata da 2 a 3 ore.

**Ogni insegnante può scegliere tutti i seminari di suo interesse.**

## COME ISCRIVERSI E PARTECIPARE

Il corso è concepito per seminari. **La partecipazione per tutti i seminari è gratuita.**

Gli Insegnanti interessati possono selezionare e partecipare ai seminari di loro interesse, compilando il modulo di iscrizione al link <https://eventi.unibo.it/corso-formazione-insegnanti-pls-chimind-bo-2020>

In caso di problemi nell'iscrizione contattare Elena Strocchi (email: [elena.strocchi@unibo.it](mailto:elena.strocchi@unibo.it)) o Sergio Zappoli (email: [sergio.zappoli@unibo.it](mailto:sergio.zappoli@unibo.it))

**Il Corso è inserito sul portale SOFIA-MIUR codice ID 49625** e riconosce le ore di formazione indicate per ogni seminario.

Per ottenere l'attestato di partecipazione MIUR l'Insegnante deve scegliere un minimo di 4 seminari e seguirli per almeno il 75% delle ore. Nel caso partecipasse solo a un seminario, verrà fornito l'attestato PLS per le ore previste per l'attività.

Causa emergenza CoViD-19 le lezioni saranno svolte ONLINE su **piattaforma ZOOM o TEAMS**, il cui link verrà comunicato per tempo agli iscritti.

I partecipanti ad ogni seminario riceveranno poi un attestato di partecipazione PLS che permetterà loro il riconoscimento della formazione.

**Comitato organizzatore e scientifico:** Sergio Zappoli, Carla Boga, Elena Strocchi.

## PIANO DIDATTICO

### MODULO 1

#### Seminario 1. Il quadro teorico di riferimento nella didattica della chimica

- S1. Perché la chimica appare difficile: riflessione sugli ostacoli ad un apprendimento significativo della chimica

Elena Ghibaudi, Dipartimento Chimica e Gruppo SENDS (UniTo); Sergio Zappoli, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*In questa riflessione a due voci, si cercherà di tracciare l'evoluzione del pensiero e della ricerca nella didattica della chimica (e delle scienze) per identificare le questioni pedagogiche e disciplinari che stanno alla base delle difficoltà nell'apprendimento della chimica. Si discuterà anche come il riconoscimento delle peculiari difficoltà della disciplina chimica (i tre registri di Johnstone) e di una struttura logica e gerarchica della chimica e del suo sviluppo storico possono essere un valido aiuto nella progettazione di una efficace didattica della chimica*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 9 dicembre 2020**

**ONLINE**

#### Seminario 2. L'evoluzione del modello atomico e il modello di Lewis

- S2. Stefano Stagni, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*L'espressione "scrivere la plausibile struttura di Lewis di una specie chimica" racchiude in sé una serie di concetti di grande importanza che costituiscono le basi fondamentali per la comprensione e lo studio della chimica stessa. Con questa attività ci si propone di ripercorrere il procedimento che porta alla scrittura delle strutture di Lewis, mettendo in rilievo come l'utilizzo delle "regole del gioco" che si devono osservare in tale contesto – ossia, nella corretta rappresentazione del sistema di legami covalenti che caratterizza un'entità chimica - possa costituire un mezzo utile per docenti e studenti per richiamare la logica delle configurazioni elettroniche nonché comprendere le proprietà periodiche degli elementi e il loro andamento nella Tavola Periodica. Inoltre, sulla base della scrittura delle strutture di Lewis, si estenderà l'attività verso la descrizione della geometria di molecole e/o ioni secondo la teoria VSEPR.*

*1 pomeriggio, Ore totali: 2*

**Mercoledì 13 gennaio 2021**

**ONLINE**

### Seminario 3. Aspetti della reattività in chimica organica e percorsi didattici

#### S3\_A. Le reazioni di sostituzione aromatica

Carla Boga, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Verranno trattate le reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila aromatica. Saranno approfonditi alcuni aspetti meccanicistici, come ad esempio il numero di intermedi - covalenti e non covalenti - coinvolti, la loro stabilizzazione e metodi spettroscopici impiegati per la loro rivelazione e determinazione strutturale. Verranno inoltre trattati alcuni aspetti sintetici e verranno riportate alcune recenti applicazioni di sistemi aromatici ed eteroaromatici altamente coniugati nel campo dei materiali*

*1 Pomeriggio, Ore totali: 3*

**Giovedì 11 febbraio 2021**

ONLINE

#### S3\_B. I monosaccaridi: versatili substrati per una panoramica trasversale sulla reattività in chimica organica. Metodi storici e attuali di analisi strutturale a confronto.

Carla Boga, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*La presenza di diversi gruppi funzionali nei monosaccaridi costituisce una opportunità per presentare una panoramica trasversale di alcune reazioni classiche della chimica organica. Verranno portati alcuni esempi di composti contenenti caratteristiche funzionalità presenti in natura. Verrà inoltre presentata sia la determinazione storica della struttura chimica che la classica dimostrazione di Fischer della stereochimica del D-glucosio, facendo il confronto con gli attuali metodi di analisi spettroscopica applicabili alla stessa molecola.*

*1 Pomeriggio. Ore totali: 3*

**Martedì 25 maggio 2021**

ONLINE

#### S3\_C. Applicazioni didattiche per la costruzione delle conoscenze di base in chimica organica

Sergio Zappoli, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*A partire da una analisi delle principali misconoscenze degli studenti sui concetti di base della chimica organica e richiamandosi all'approccio piagetiano sul ragionamento formale, saranno presentate e discusse alcune proposte basate sui cicli di apprendimento per l'insegnamento del concetto di tetravalenza del carbonio e per l'introduzione della regola di Markovnikov per la previsione dei prodotti delle reazioni di addizione elettrofila al doppio legame C=C. Il seminario sarà svolto con una breve introduzione e attività esplicative condotte a piccoli gruppi*

*1 Pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 21 aprile 2021**

ONLINE

## Seminario 4. La Tavola periodica degli elementi. Origine, evoluzione e percorsi didattici

S4. Origine ed evoluzione della tavola periodica.

Marco Ciardi, Dipartimento di Storia Cultura Civiltà, UniBO

*Il 1° marzo 1869 il chimico russo Dmitrij Ivanovič Mendeleev pubblicò la prima versione di quella che, in seguito, sarebbe diventata la Tavola Periodica degli Elementi, presente nelle aule di scienze di tutte le scuole ed università, e definita da Primo Levi "una meravigliosa poesia". La storia che sta alle spalle di questa straordinaria invenzione prese l'avvio con la Rivoluzione chimica di Antoine-Laurent Lavoisier, alla fine del Settecento, e si svolse tra idee e laboratori, filosofie e biografie, scoperte ed eventi politici, che videro gli scienziati italiani protagonisti*

*1 pomeriggio. Ore totali: 2*

**Martedì 12 gennaio 2021**

ONLINE

## Seminario 5. Il concetto di mole. Aspetti storici e trasposizioni didattiche

S5\_A. La storia del concetto di mole.

Marco Ciardi, Dipartimento di Storia Cultura e Civiltà, UniBO

*La storia del concetto di mole rappresenta uno dei percorsi più intricati della storia della scienza. Non si tratta, infatti, soltanto di una questione di natura tecnica, ma di uno scontro relativo alla visione complessiva della materia. Uno scontro all'interno del quale il dibattito sull'esistenza degli atomi gioca un ruolo centrale, dal momento che non tutti, ancora alla fine dell'Ottocento, sono disposti a riconoscerne l'esistenza.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 2*

**Lunedì 3 maggio 2021**

ONLINE

S5\_B1. I corpi, le grandezze e le unità di misura. Parte 1

Antonella Andracchio (IIS Aldini-Valeriani, BO), Gaetano Passarelli (IIS O. Belluzzi, BO)

*Parte 1: un approccio didattico alla scoperta dell'esigenza, comune al mondo macroscopico della fisica e al mondo particellare della chimica, di individuare proprietà misurabili dei corpi. Dalla scelta del campione unitario di riferimento, alla procedura e al risultato della misura di una grandezza. il caso dell'area di una superficie e della quantità di una sostanza*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 5 maggio 2021**

ONLINE

**S5\_B2. I corpi, le grandezze, e le unità di misura. Parte 2**

**Antonella Andracchio (IIS Aldini-Valeriani, BO), Gaetano Passarelli (IIS O. Belluzzi, BO)**

*Parte 2: un approccio didattico alla scoperta dell'esigenza di un linguaggio comune al mondo macroscopico della fisica e al mondo particellare della chimica: prima le cose e poi i nomi, o prima i nomi e poi le cose? Il caso della "quantità di materia", la quantità di sostanza e la mole.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 12 maggio 2021**

**ONLINE**

## **Seminario 6. La relazione di laboratorio: uno strumento per la metacognizione**

**S6\_A. Descrizione dello strumento e inquadramento didattico**

**Sergio Zappoli, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)**

*La relazione di laboratorio è uno strumento ampiamente utilizzato per "certificare" o "raccontare" una attività di laboratorio. In realtà si tratta di uno strumento comunicativo estremamente sofisticato e complesso da gestire, sia per chi lo redige (gli allievi) sia per chi lo deve valutare. Nel primo seminario si presenteranno ipotesi di lavoro per delimitare lo scopo di tale strumento, il formato che esso dovrebbe avere e come, infine, valutarlo in maniera sufficientemente oggettiva.*

*1 pomeriggio. Ore Totali 3*

**Mercoledì 3 febbraio 2021**

**ONLINE**

**S6\_B. Esempi e applicazioni di uso e valutazione della relazione di laboratorio**

**Sergio Zappoli, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)**

*Nel secondo seminario si lavorerà a piccoli gruppi per elaborare una breve relazione di laboratorio su dati simulati. Queste due attività consentiranno di riflettere su come una relazione di laboratorio possa diventare un potente strumento per l'apprendimento e la focalizzazione dei contenuti teorici coinvolti negli esperimenti condotti in laboratorio. si discuteranno gli aspetti*

*1 pomeriggio. Ore Totali 3*

**Mercoledì 10 febbraio 2021**

**ONLINE**

## **Seminario 7. Un via vai di elettroni: le reazioni redox sono un Ox duro?**

**S7. Elena Ghibaudi, Dipartimento Chimica e Gruppo SENDS (UniTo)**

*I processi di ossidoriduzione sono fenomeni chimici di rilevanza fondamentale per molti ambiti disciplinari (chimica, biologia, scienze della Terra, ecc.) e, per questa ragione, sono oggetto di specifiche trattazioni all'interno dei corsi di chimica. Tuttavia, il loro apprendimento comporta il superamento di svariati ostacoli concettuali, la cui difficoltà*



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
DIPARTIMENTO DI CHIMICA INDUSTRIALE  
"TOSO MONTANARI"



*può risultare amplificata da prassi e da scelte didattiche inadeguate. I processi redox sono infatti un esempio paradigmatico delle difficoltà di apprendimento delle scienze, indotte dal mancato chiarimento dei rapporti tra realtà empirica e sistema formale attraverso il quale la realtà può essere interpretata. Inoltre, si fa spesso confusione tra modelli esplicativi distinti (es. il numero di ossidazione e il trasferimento elettronico), con il risultato di generare considerevoli problemi di apprendimento negli allievi. In questo intervento discuteremo criticamente le implicazioni concettuali della didattica dei processi redox.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 19 maggio 2021**

**ONLINE**

## MODULO 2

### Seminario 8. Biosensori: applicazioni e sviluppi futuri

S8. Isacco Gualandi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Durante il seminario verranno descritti e illustrati gli aspetti principali riguardanti il principio di funzionamento, le applicazioni commerciali e lo sviluppo in ambito di ricerca dei principali biosensori. Sarà data una particolare attenzione ai biosensori per la rivelazione del glucosio, data l'elevata importanza nel monitoraggio della glicemia per i pazienti diabetici.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 2*

**Venerdì 14 maggio 2021**

ONLINE

### Seminario 9. La costante di equilibrio e il quoziente di reazione

S9. Elisabetta Canè, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Calcolo della costante di equilibrio per una reazione generica a partire dalle grandezze termodinamiche. Uso della costante di equilibrio per calcolare la composizione all'equilibrio. Relazione tra costante di equilibrio e quoziente di reazione.*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 2*

**Giovedì 11 marzo 2021**

ONLINE

### Seminario 10. I materiali polimerici

S10. Massimiliano Lanzi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Il seminario verterà sui principali concetti di chimica macromolecolare unitamente alla presentazione dei principali materiali polimerici di interesse industriale*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Giovedì 29 aprile 2021**

ONLINE

### Seminario 11. Chimica dell'ambiente

S11\_A. Il buco nell'ozono: storia e meccanismi di un problema "stratosferico"

Elena Bernardi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Seguendo i passaggi storici che hanno portato dalla scoperta di ozono in atmosfera all'impegno a livello planetario per scongiurarne la distruzione in stratosfera, incontreremo i principali protagonisti di questo avvincente ed esemplare percorso scientifico fatto di ipotesi, osservazioni sorprendenti, verifiche rocambolesche, arrivando*



*a considerare la situazione attuale e futura. Nell'ambito di questo percorso esamineremo specie chimiche, reazioni, condizioni ambientali e meccanismi che portano alla caratteristica distribuzione dell'ozono in stratosfera ed alla sua deplezione a livello globale e, soprattutto, antartico. Evidenzieremo inoltre possibili legami ed interazioni fra deplezione di ozono stratosferico e cambiamento climatico.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Giovedì 17 dicembre 2020**

ONLINE

**S11\_B. The climate change. Il contributo della ricerca chimica**

**Fabrizio Passarini, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)**

*Tra le varie discipline, sul tema dei cambiamenti climatici anche la ricerca chimica ha offerto un contributo determinante: dall'interpretazione delle cause, all'identificazione e previsione delle conseguenze sull'uomo e sull'ambiente, fino all'elaborazione di iniziative di contrasto e alla ricerca di soluzioni innovative, mediante un ripensamento complessivo di tutte le attività umane.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Giovedì 21 gennaio 2021**

ONLINE

**S11\_C. Coronavirus, smog e cambiamenti climatici: fuga dai combustibili fossili**

**Leonardo Setti, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)**

*Il seminario tratterà del problema dello spillover e di come il consumo di risorse e i cambiamenti climatici insieme allo smog costituiscono una miscela esplosiva per permettere ai virus di uscire dai loro serbatoi e causare pandemie. La transizione ecologica verso nuovi sistemi sostenibili per produrre energia costituisce la chiave di lettura per uscire dalla trappola.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Giovedì 28 gennaio 2021**

ONLINE

## **Seminario 12. Alla scoperta dell'aria che pesa**

**S12\_A. Parte 1. Alla scoperta dell'aria che pesa**

**Antonella Andracchio (IIS Aldini-Valeriani, BO), Gaetano Passarelli (IIS O. Belluzzi, BO)**

*Un percorso storico didattico alla scoperta del concetto di "aria che pesa". La disputa al tempo dei minatori fiorentini: le idee di Galilei, Berti e Torricelli. Un possibile approccio di indagine sperimentale per riproporre e risolvere i nodi concettuali con cui si cimentarono i tre grandi scienziati.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 17 marzo 2021**

ONLINE

**S12\_B. Parte 2. Alla scoperta dell'aria che pesa ma non tira**

Gaetano Passarelli (IIS O. Belluzzi, BO), Antonella Andracchio (IIS Aldini-Valeriani, BO)

*Un approccio didattico sperimentale per passare dal peso dell'aria di Torricelli, al nuovo concetto di pressione di Boyle e del modello particellare dei gas. Effetti macroscopici di alcuni principali fenomeni causati dall'aria utili alla realizzazione di prototipi funzionanti di dispositivi idraulici. Un caso di studio, realizzato in DaD in epoca di lockdown, in una classe 3° nel corso di tecnologie ed impianti chimici.*

*1 pomeriggio. Ore totali: 3*

**Mercoledì 24 marzo 2021**

**ONLINE**

### **Seminario 13. Tecniche separative**

**S13. Applicazioni di tecniche separative per il laboratorio didattico**

Sergio Zappoli, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Verranno presentate alcune attività di laboratorio facilmente trasferibili nei laboratori didattici. Si forniranno anche alcuni semplici approcci per la "virtualizzazione" di esperienze di separazione in cromatografia liquida da sperimentare a piccoli gruppi in aula*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Giovedì 15 aprile 2021**

**ONLINE**

### **Seminario 14. Basi di statistica per chimici**

**S14\_A. Basi statistiche per l'elaborazione dei dati sperimentali**

Dora Melucci, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" (UniBo)

*Durante il seminario verranno ripresi e illustrati gli aspetti principali della analisi statistica: distribuzione di Gauss; intervallo di confidenza; cifre significative; test di significatività; calibrazione di metodi chimico-analitici: retta di taratura; parametri di qualità di una misura chimico-analitica; propagazione degli errori tecnici e statistici*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Lunedì 25 gennaio 2021**

**ONLINE**

**S14\_B. Creazione di fogli di calcolo per l'elaborazione dei dati sperimentali**

Dora Melucci, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician", UniBo

*Si illustrerà come l'utilizzo di comuni fogli di calcolo (Excel, Calc) possa essere di grande utilità per numerosi calcoli statistici. In particolare, saranno illustrate le modalità per: calcolo dell'intervallo di confidenza nel caso di misure dirette replicate; calcolo di una*

*retta di regressione, del limite di rivelabilità e dell'intervallo di confidenza del dato interpolato; confronto tra risultato sperimentale e dato di riferimento*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Venerdì 5 febbraio 2021**

ONLINE

## **Seminario 15. Software per il disegno e la visualizzazione 3D di molecole di interesse chimico e biologico**

S15. Elena Strocchi. Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Si illustreranno alcuni software freeware per: disegnare molecole, esaminarne alcune proprietà chimico-fisiche, ottimizzare la loro geometria, etc. Sarà illustrato un ulteriore software freeware utile per esaminare molecole in 3D (soprattutto molecole biologiche nelle interazioni con i relativi target), poterne evidenziare alcune parti, importanti per le interazioni chimiche e biologiche. Verranno eseguite esercitazioni pratiche al PC e verrà infine illustrato l'uso di banche dati per il reperimento delle molecole di interesse chimico o biologico.*

*1 pomeriggio. Ore Totali : 3*

**Venerdì 15 gennaio 2021**

ONLINE

## **Seminario 16. Approfondimenti di chimica organica**

S16\_A. Preparazione di singoli enantiomeri e sintesi stereoselettiva

Maria Francesca Fochi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*Verranno presentati i principali metodi per la risoluzione dei racemati, l'uso di substrati enantiopuri (chiral pool) e la sintesi asimmetrica.*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Mercoledì 20 gennaio 2021**

ONLINE

S16\_B. Identificazione della struttura di molecole organiche tramite la spettroscopia NMR

Maria Francesca Fochi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Martedì 19 gennaio 2021**

ONLINE

S16\_C. Uso dei metalli di transizione per promuovere o catalizzare reazioni organiche

Maria Francesca Fochi, Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)

*La catalisi riveste oggi un ruolo molto importante nella sintesi organica permettendo l'accesso a svariati tipi di prodotti recanti molti differenti gruppi funzionali e*

*contribuendo in modo significativo a rendere molti processi sostenibili. Verranno presentate le reazioni mediate da metalli di transizione studiate da Heck, Stille, Suzuki, Neghisci, Sonogashira, Wacker, Grubbs, Knowles, Noyori, Sharpless. Molti di questi scienziati hanno ricevuto il premio Nobel per la chimica a seguito delle loro importanti scoperte.*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Mercoledì 24 febbraio 2021**

**ONLINE**

**S16\_D. Bioarchitetture da autoassemblaggio di molecole biologiche: concetti ed esempi di base**

**Carla Boga Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" (UniBO)**

*Partendo dai concetti chiave che stanno alla base dei fenomeni di autoassemblaggio e dal ruolo giocato dalle interazioni deboli, verranno presentati alcuni esempi applicati a semplici e diverse biomolecole e verrà discussa l'importanza delle strutture ottenute nel mondo biologico.*

*1 pomeriggio. Ore Totali: 3*

**Lunedì 14 dicembre 2020**

**ONLINE**