

## Simulazioni in Excel di modelli delle scienze sperimentali

(corso di aggiornamento di informatica per docenti liceali)

**Responsabile del corso:** prof. Arno Gropengiesser (Liceo cantonale di Locarno)

**Data del corso:** mercoledì 27 aprile 2022, **una giornata (1.0 QM)**  
ore 08.30-12.00; pausa pranzo; ore 13.30-17.00

**Totale QM: 1,0**

**Luogo:** Liceo cantonale di Locarno, Aula Multiuso

**Destinatari:** il corso è aperto a tutti i docenti liceali. Siccome il numero di partecipanti è limitato a 15, sarà data la precedenza ai docenti impegnati nell'insegnamento dell'informatica nel primo biennio.

**Iscrizioni:** entro il **31 marzo 2022**, via e-mail al prof. Arno Gropengiesser [arno.gropengiesser@edu.ti.ch](mailto:arno.gropengiesser@edu.ti.ch), con copia al Direttore della propria sede.

Si invita a portare il proprio computer. A richiesta saranno disponibili dei portatili.

### Programma e orari del corso

**Contenuto:** grazie ai modelli matematici si è in grado di simulare tutta una serie di fenomeni naturali, economici o sociali. Con l'avvento dei calcolatori questi strumenti sono diventati sempre più importanti e si sono imposti nella pratica di molte discipline. Il corso si prefigge di mostrare, procedendo per esempi concreti, come si deriva o adatta un modello matematico utilizzando il comune foglio elettronico MICROSOFT® EXCEL. Il tema si presta per l'insegnamento nelle classi di II e presuppone come prerequisito che gli allievi abbiano già una certa confidenza con lo strumento del foglio di calcolo elettronico. La versione di MICROSOFT® EXCEL utilizzata nel corso sarà quella del pacchetto MICROSOFT® 365, ma anche le versioni meno recenti di MICROSOFT® EXCEL sono adeguate. Il corso intende fornire ai partecipanti materiali che potranno offrire degli spunti per le attività in classe (dispense, esempi, esercizi). Alle (brevi) parti teoriche s'intercaleranno attività pratiche svolte in comune, così come delle occasioni di esercitazione con esempi di applicazioni concrete. I modelli proposti sono tali che la loro simulazione si lascia facilmente adattare per rispondere a classi più generali di problemi.

### Alcune proposte di temi:

- Come descrivo e traduco in un modello matematico il decadimento radioattivo oppure lo smaltimento dell'alcol nei reni?
- Come descrivo e traduco in un modello la crescita di una colonia di batteri, una reazione chimica tra due reagenti e la diffusione del CoViD-19 tenendo conto dei limiti della crescita?
- Come evolve il tasso di nicotina durante il giorno per un fumatore a dipendenza del suo comportamento?
- Conviene somministrare un farmaco per via endovenosa oppure per via orale (pastiglie)?

- Come si determina approssimativamente a partire dalla temperatura corporea di un cadavere l'ora del decesso, oppure partendo dal tasso di alcolemia al momento del controllo in ospedale quello misurabile nell'istante in cui si è stati fermati dalla polizia?
- Per raffreddare più rapidamente una tazza di caffè o di tè conviene aggiungere del latte freddo subito o dopo un certo lasso di tempo?
- Come costruisco un modello dell'aumento della concentrazione di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera nel corso degli ultimi decenni e come ottengo un modello in grado di proiettare tale crescita nel futuro e simulare gli effetti di misure politiche di contenimento delle emissioni?
- Come studio un modello preda-predatore (Modello di Lotka-Volterra), oppure un modello di diffusione di una pandemia (Modello SIR)?
- Come evolve una popolazione ciclica di insetti oppure una popolazione di cinciallegre, tenendo conto delle fasce di età dei volatili?
- Come funziona la Tomografia Assiale Computerizzata?
- Come si impongono certi caratteri ereditari nel corso delle generazioni (selezione artificiale di particolari caratteristiche utili in agricoltura e allevamento)?