



**Politecnico
di Torino**

Direzione Infrastrutture
Servizi Informatici e
Amministrazione Digitale

DESCRIZIONE COMSOL

Il COMSOL è un programma di simulazione agli elementi finiti che presenta due peculiarità e precisamente, la sua immediata interfaccia programma-utente e la sua versatilità. Queste due caratteristiche rendono questo strumento particolarmente adatto quale efficace supporto didattico per gli allievi ingegneri del Politecnico di Torino, non solo per impostare autonomamente un problema agli elementi finiti e risolverlo ma anche per interpretare i risultati, grazie alla molteplicità di strumenti grafici disponibili. Comsol offre inoltre al docente l'opportunità di integrare le proprie lezioni con l'ausilio di animazione applet che descrivono in modo visivo e immediato un particolare fenomeno o processo mettendo così nelle condizioni più favorevoli lo studente di sviluppare e approfondire le proprie conoscenze.

L'agevole interfaccia programma utente semplifica notevolmente lo sforzo del docente che è chiamato a fornire un limitato numero di informazioni preliminari prima che lo studente possa utilizzarlo proficuamente. Sono necessarie pochissime esercitazioni di laboratorio per far familiarizzare lo studente con l'ambiente. Con tale interfaccia l'utente definisce il proprio modello FEM a partire dalla geometria ed i materiali fino alla definizione delle leggi costitutive e delle condizioni al contorno che meglio descrivono il problema. La scelta di opportuni solver permette all'utente di analizzare gli aspetti necessari alla completa descrizione del problema con particolare cura alla sezione del post processing, che sviluppa grafici 3D e 2D di particolare interesse.

I corsi di base agli elementi finiti erogati nei vari corsi di ingegneria sono sufficienti per comprendere la teoria alla base del software e permettere allo studente di svolgere i passi necessari per risolvere un problema agli elementi finiti. Il valore aggiunto fornito da questo software, rispetto ad altri dello stesso tipo risiede nel fatto che dopo averne acquisito le principali funzioni può essere utilizzato per impostare e risolvere problemi relativamente complessi di multifisica. La disponibilità di numerosi tutorial contenuti nei toolbox sono particolarmente utili a questo scopo.

Pertanto, lo studente, virtualmente di qualsiasi disciplina di appartenenza, potrà risolvere problemi tipici sia a singolo campo sia multicampo o multifisico, appunto. Infatti, è possibile risolvere problemi di tipo meccanico, termico, elettrico, acustico, magnetico, cinetico e fluidodinamico come anche problemi termo-meccanici, termo-elettrici, elettro-meccanici, interazioni fluido-parete, acusto-elastico, ecc. tipici di componenti avanzanti o smart come MEMS, sensori, attuatori, dispositivi medicali, ecc.

La possibilità di risolvere problemi monocampo o multicampo fornisce all'allievo ingegnere notevoli potenzialità nella progettazione ingegneristica sin dai corsi curriculari previsti dall'ateneo nelle varie aree di formazione, sicché lo studente potrà concentrarsi maggiormente sugli aspetti ingegneristici o di progettazione e tralasciare per contro gli aspetti più teorici degli elementi finiti ovvero degli algoritmi numerici di risoluzione.

TOOLS DISPONIBILI CON LICENZA DI ATENEO:

- COMSOL Multiphysics
- AC/DC Module
- CFD Module
- Chemical Reaction Engineering Module
- Heat Transfer Module
- LiveLink for MATLAB
- MEMS Module
- Microfluidics Module
- Nonlinear Structural Materials Module
- RF Module
- Structural Mechanics Module
- Metal processing module
- Fatigue Module
- Design Module