

Presenter Name: Gaioni, Valerio

Presenter Company: Numericae

Presentation Title: Verifica e Validazione delle analisi CFD

Abstract:

Nel passato la consapevolezza e conoscenza delle problematiche di Verifica e Validazione (V&V) di una simulazione numerica in ambito ingegneristico non era particolarmente diffusa, tanto è vero che non vi era nemmeno alcun documento normativo o testo di riferimento sull'argomento, e questo poiché la maggior parte dell'attenzione era assorbita dalle problematiche di realizzazione del modello numerico. Oggi lo scenario è cambiato: gli strumenti di modellazione sono più facili da utilizzare, la potenza di calcolo è aumentata geometricamente, e modelli sempre più raffinati vengono resi disponibili pronti per l'uso, cosicché la realizzazione e soluzione di modelli computazionali è divenuta via via meno problematica dal punto di vista dell'utilizzatore industriale. Contemporaneamente ed in modo evidentemente correlato, i metodi computazionali per l'ingegneria hanno trovato pieno riconoscimento all'interno di norme e codici come uno strumento (spesso il preferenziale) per la qualifica tecnica di un progetto (e.g. ASME BPVC Sec VIII Div2, FAA), ed in un'ottica di qualità (ISO 9001:2015 8.3.4). Questo cambiamento configura una spinta molto forte nella prospettiva di utilizzo delle simulazioni numeriche in ambito ingegneristico, specialmente ma non esclusivamente quando si hanno a che fare con norme e codici. Laddove in passato il paradigma prevalente era quello del "risultato sufficientemente buono per migliorare il prodotto", si passa ora al nuovo paradigma del "risultato validato", il che è molto più stringente. Dovendo conciliare vincoli di risorse sempre scarse e la profondità e vastità dell'argomento, l'ingegnere impegnato in analisi numeriche in un contesto di produzione industriale ha pertanto bisogno di conoscere i rudimenti e le procedure più importanti della V&V in ambito CFD. Senza avere alcuna pretesa di completezza ed esaustività, il contributo mira a sensibilizzare l'utente ed il manager che si occupano di simulazioni numeriche ingegneristiche alle attività di verifica e validazione, senza le quali i risultati di qualunque calcolo non possono essere valutati quantitativamente. Dopo una breve esposizione dei concetti fondamentali della V&V, con enfasi posta sulle applicazioni pratiche della V&V per CFD piuttosto che sugli aspetti filosofici ancora controversi, si delineeranno per grandi linee i passi fondamentali di una procedura V&V, cercando un equilibrio tra il rigore della materia, la semplicità di comprensione e la specificità di applicazione. Si presenteranno le problematiche ed i metodi principali per la verifica di un calcolo CFD e la sua validazione verso risultati sperimentali, si forniranno inoltre cenni importanti relativi alla metodologia di verifica di un codice di calcolo CFD. Verranno infine presentati i risultati principali di un caso applicativo di calcolo verificato e validato non banale ma comunque sufficientemente semplice.