



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2023/2024

Progettazione assistita da calcolatore (I4M)

- Di Angelo Luca -

(Aggiornato il 20-02-2024)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Il corso si propone di introdurre gli allievi alla progettazione assistita da calcolatore ed alle tecnologie utilizzate nei sistemi CAD-CAE. In particolare il corso sarà orientato alla modellazione di geometrie tridimensionali di componenti e sistemi meccanici ed all'utilizzo di strumenti CAE per la soluzione di alcuni semplici problemi di progettazione. Per la partecipazione al corso è vincolante la propedeuticità con un corso di Disegno di Disegno Tecnico Industriale.

Programma esteso:

1. Il ciclo di sviluppo di un prodotto: panoramica e potenzialità dei sistemi CAD/CAE più diffusi a supporto della progettazione. 2. I sistemi CAD: 2.1 Brevi riferimenti di storia; 2.2 Requisiti per la progettazione; 2.3 Caratteristiche attuali e criteri di scelta; 2.4 Gli schemi di rappresentazione della geometria tridimensionale: 2.4.1 Wire frame; 2.4.2 CSG; 2.4.3 B-rep; 2.4.4 Enumerazione di spazi occupati. 2.5 Modellazione tridimensionale di solidi, curve e superfici: 2.5.1 Proprietà formali di un solido valido; 2.5.2 Curve per il CAD; 2.5.3 Superfici per il CAD. 2.6 Strategie di modellazione e intenti del progettista: la modellazione parametrico-variazionale. 2.6.1 Lo schizzo 2D: vincoli geometrici e dimensionali, relazioni; 2.7 Le trasformazioni geometriche. 2.8 La gestione del colore e la visualizzazione di modelli. 3. Formati standard di interscambio dei dati tra sistemi CAX 4. Reverse Engineering: 4.1 Motivazioni e campi di applicazione del Reverse Engineering; 4.2. Definizione del processo di Reverse Engineering; 4.3 Classificazione delle metodologie di scansione 3D; 4.4 Manipolazione dei dati acquisiti 4.4.1 Eliminazione degli out-layers; 4.4.2 Registrazione delle nuvole di punti; 4.4.3 Decimazione dei punti e smooting; 4.4.4 Metodi di tessellazione: 4.4.4.1 Metodi impliciti; 4.4.4.2 Metodi basati su Delaunay/Voronoi; 4.4.4.3 Metodi basati sull'accrescimento. 4.4.5 Riparazione di superfici tessellate; 4.4.6 Generazione di superfici per il CAD 5. Cenni ed applicazione di alcune tipiche analisi CAE nel campo dell'ingegneria meccanica (FEM, CFD, ecc.). 6. Prototipazione Rapida 6.1 Motivazioni e campi di applicazione della Prototipazione Rapida; 6.2 Introduzione alle tecnologie di Prototipazione Rapida; 6.3 Classificazione delle tecnologie di Prototipazione Rapida 6.4 Tecniche di Rapid Prototyping: processo, macchine, materiali: 6.4.1 Selective Laser Sintering (SLS); 6.4.2 Three Dimensional Printing (3DP); 6.4.3 Multi Jet Modelling (MJM); 6.4.4 Ballistic Particle Manufacturing (BPM); 6.4.5 Solid Ground Curing (SGC); 6.4.6 Stereolitografia (SLA); 6.4.7 Laminated Object Manufacturing (LOM); 6.4.8 Fused Deposition Modelling (FDM)

Modalità d'esame:

Durante il corso vengono svolte esercitazioni didattiche che costituiscono parte integrante della attività formativa. Le esercitazioni vanno svolte e presentate in forma di relazione. L'esame in forma scritta e/o orale avviene attraverso domande riguardanti argomenti sui metodi di sintesi studiati durante il corso. Valutazione preliminare viene effettuata attraverso la discussione delle esercitazioni svolte.

Risultati d'apprendimento previsti:

Il corso si propone di introdurre gli allievi alle tecnologie CAD/CAE/CAM/CAX.

Testi di riferimento:

Nicotra L., Campana F. (a cura di) - Ingegneria Assistita dal computer. Roma, UniversItalia, 2012, ISBN 978-88-6507-295-0.