

# STRUKTURNE IN TERMALNE ANALIZE S CREO SIMULATE

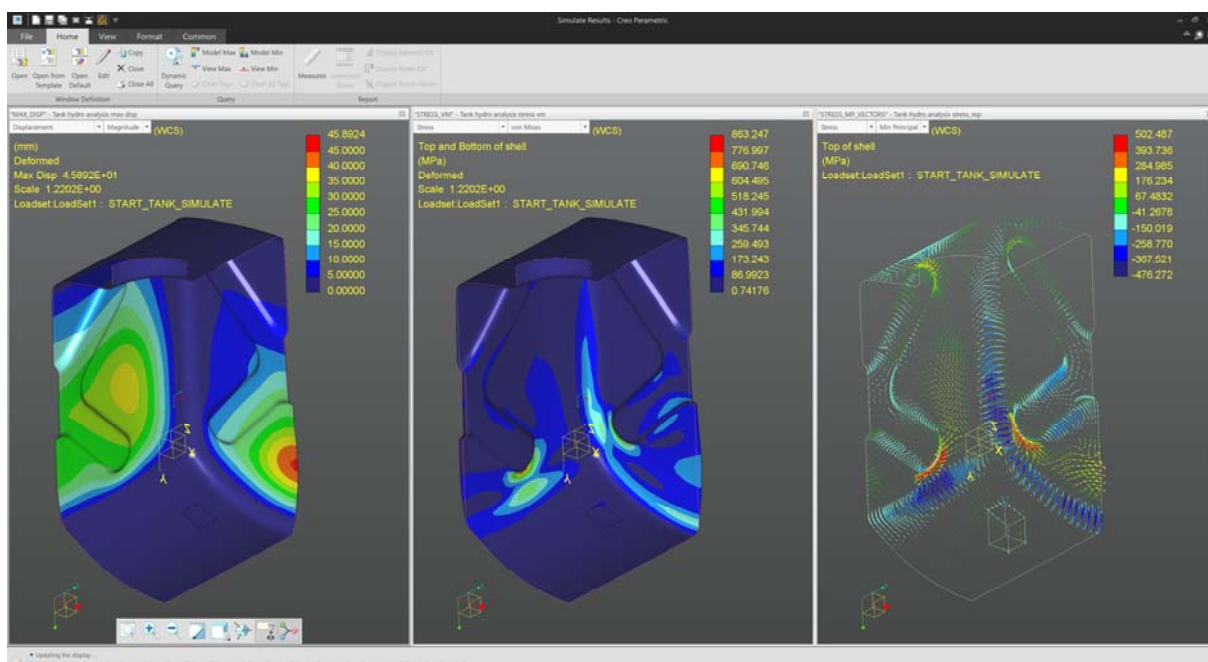
Programska oprema: Creo 4.0 | Trajanje: 4 dni (32 ur)

## OPIS TEČAJA

Tečaj strukturnih in termalnih analiz s Creo Simulate 4.0 je namenjen vsakomur, ki želi izdelovati trdnostne in toplotne simulacije, ter s tem preveriti, testirati in optimizirati svoje izdelke.

Na tečaju boste dobili vpogled v celotni proces izdelave strukturnih in termalnih analiz. Naučili se boste izdelovati različne tipe analiz – statične, toplotne, modalne, prednapetostne, dinamične, uklonske in druge. Prav tako se boste naučili prikazati rezultate analiz in jih izvoziti za predstavitev. Tečaj zajema tudi optimizacijska orodja za izboljšavo izdelkov, orodja za analizo tankostenskih komponent ter orodja za poenostavitev simulacije z idealizacijskimi elementi. Del tečaja pa je namenjen tudi analizi sestavov in povezav med komponentami.

Tečaj strukturnih in termalnih analiz je izhodiščna točka za vsakogar, ki želi analizirati in simulirati svoje modele in dobiti vpogled v njihove lastnosti in obnašanje, kadar so pod vplivom strukturnih in toplotnih obremenitev.



Slika 1: Rezultati analize modela obravnavanega na tečaju.

# VSEBINA TEČAJA

## 1. dan

- Modul 1 – Introduction to Creo Simulate  
(Pregled funkcionalnosti programa Creo Simulate, pregled uporabniškega vmesnika, proces izdelave analize)
- Modul 2 – Theoretical Foundations  
(Razumevanje osnov metode končnih elementov FEM, razumevanje p-metode, osnove trdnostne analize in Hookovega zakona)
- Modul 3 – Simulation Models  
(Priprava modela za simulacijo, pregled in urejanje enot, osnovne tipi analiz in mrežnih elementov, izdelava pomožne geometrije za analizo, izdelava površinskih in volumskih območij, nadzor prikaza simulacijskih entitet)
- Modul 4 – Materials and Material Properties  
(Lastnosti materialov, definicija linearnega elastičnega materiala, porušitvene teorije, orientacija materiala)
- Modul 5 – Structural Constraints  
(Definicija podpor oz. robnih pogojev, izdelava različnih tipov podpor – prostorska, ravninska, po zatiču in krogli, podpore simetrije)
- Modul 6 – Structural Loads  
(Izdelava globalnih obremenitev – gravitacija, temperaturna in sredobežna obremenitev, izdelava lokalnih obremenitev – sila, moment, tlak in ležajna obremenitev, prostorsko spremenljive obremenitve)

## 2. dan

- Modul 7 – Meshing  
(Osnove mreženja modelov, orodja za nadzor in urejanje mreže, dodatne nastavitve mreže)
- Modul 8 – Convergence  
(Osnove konvergenčnih metod, konvergenčni kriteriji, primerjava in priporočila za izbiro konvergenčne metode)
- Modul 9 – Structural Analysis  
(Linearne statične analize, modalne analize, utrujenostne analize, urejanje in nastavitve analiz, sočasni preračun več analiz)
- Modul 10 – Introduction to Results Evaluation  
(Zagotavljanje kvalitete rezultatov, pregled vsebine rezultatov, pregled rezultatov v grafičnem oknu – prikaz vektorje, grafov in barvnih lestvic analize, urejanje rezultatov, izvoz rezultatov)
- Modul 11 – Refining the Design  
(Definicija spremenljivk oblike in parametrov, izdelava analize z variranjem spremenljivk, lokalne in globalne občutljivostne analize, izvedljivostna in optimizacijska analiza)

### 3. dan

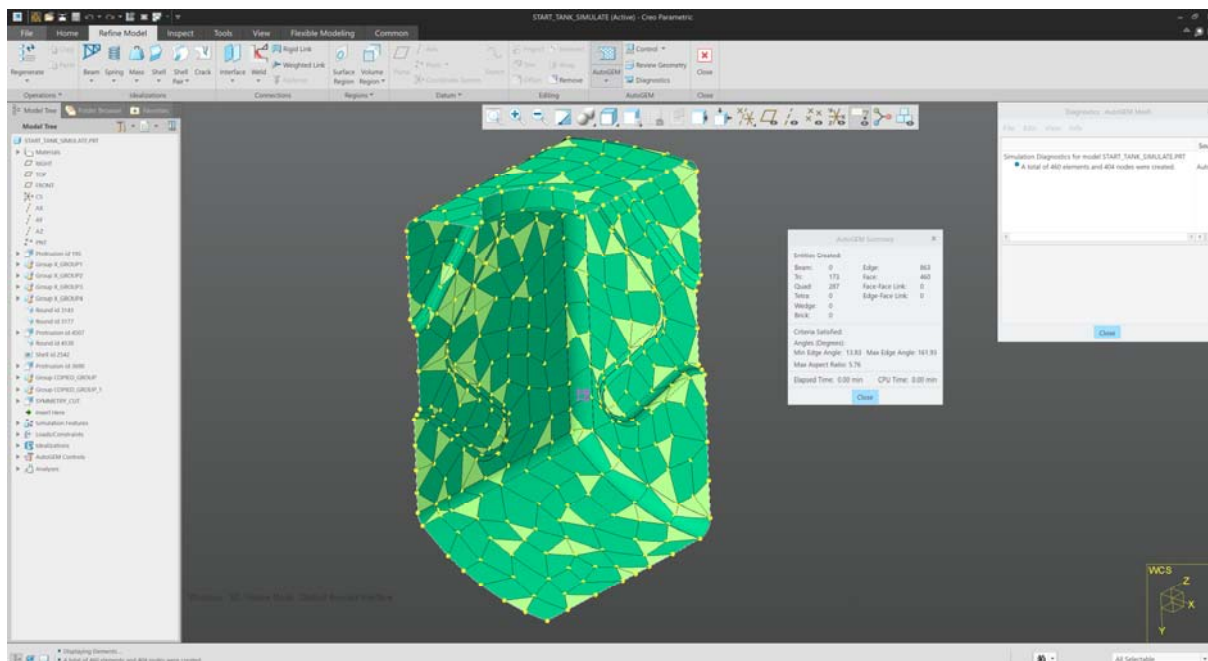
- Modul 12 – Basic Model Debugging  
(Diagnostično orodje poteka analize, orodja za odpravljanje težav pri analizah modelov)
- Modul 13 – Singularities  
(Razumevanje singularnosti pri analizi modelov, odpravljanje singularnosti)
- Modul 14 – Analyzing Assemblies  
(Analiza sestavov in povezav med komponentami – toga, prosta in kontaktna povezava, uporaba varov za združevanje komponent, uporaba idealizacije vijaka za povezavo komponent)
- Modul 15 – Shells  
(Analiza tankostenskih komponent, osnove mrežnih elementov lupin, izdelava elementov lupin na površinskih in volumskih modelih, povezave med elementi lupin)

### 4. dan

- Modul 16 – Idealizations  
(Idealizacijski elementi v trdnostih analizah – masa, vzmet, toga povezava Rigid Link, povezava Weighted Link in nosilci)
- Modul 17 – Thermal Analysis  
(Osnovne toplotnih analiz, toplotne obremenitve, določitev robnih pogojev – temperature, konvekcije ali sevanja, analiza s spremenljivo toplotno obremenitvijo po prostoru in času, trdnostna analiza s toplotnimi obremenitvami)
- Modul 18 – Advanced Analysis  
(Statična in modalna analiza s prednapetjem, dinamične analize, linearne uklonske analize, nelinearne stabilnostne analize, kontaktne analize, 2D analize)
- Modul 19 – Project  
(Trdnostna analiza nosilca in optimizacija njegove mase pri zahtevanih pogojih podpore, obremenitve in maksimalne dopustne napetosti)

## PRIPOROČENO PREDZNAJJE

Tečaj Osnove Creo Parametric. Poznavanje osnov statike, trdnosti in prenosa toplote je prednost.



Slika 2: Mreženje modela obravnavanega na tečaju.

## SPLOŠNE INFORMACIJE

Tečaj poteka v šolskem centru **Audax, Tehnološki park 18, 1000 Ljubljana**, od **8:00 -16:00 ure** oziroma do opravljenih vaj, predvidenih za dan tečaja. Vsak udeleženec ima zagotovljeno svoje delovno mesto in gradivo (v angleškem jeziku).

Za več informacij smo vam na voljo na:

- telefonski številki **01 200 40 50** in
- elektronskem naslovu **izobrazevanje@audax.si**.