

קורס אלמנטים סופיים - מתיאוריה לפראקטיקה

קהל יעד:

הקורס מיועד למתכננים מכאניים המעוניינים להתמקד ולהתמקצע בביצוע FEA - אנליזות בשיטת אלמנטים סופיים.

רקע לקורס:

תוכנות אלמנטים סופיים קיימות בשוק כ-30 שנה. עד לפני מספר שנים בשל מורכבותן ומגבלות מחשוב, שימוש בתוכנות בתהליך פיתוח היה מועט ונעשה רובו ככולו ע"י מומחים בעלי ניסיון רב בתחום FEA. לאחרונה, חברות, המפתחות תכנות FEA שמו דגש מיוחד על ממשק ידידותי למשתמש. בעקבות זאת, יותר ויותר מתכננים מכאניים החלו להשתמש בתוכנות אלה בתהליך פיתוח מוצר. על סמך תוצאות סימולציות FE מתקבלות החלטות הנדסיות מרחיקות לכת ובמקרים רבים הסימולציות מחליפות ניסויים הנדסיים. מתוך היכרות מעמיקה עם שוק הפיתוח המכאני בארץ, נראה כי לרוב אין למתכננים ניסיון וידע מספקים על מנת להשתמש בתוכנות FE בצורה נכונה. כתוצאה מכך, ההחלטות המתקבלות על סמך תוצאות FEA לעיתים אינן נכונות ובעשיות מסוימות אף עלולות לסכן חיי אדם.

מטרת הקורס:

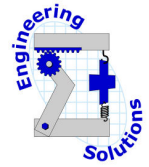
להקנות למתכנן מכאני כלים להתמודד עם בעיות הנדסיות מורכבות ע"י סימולציות FE "פשוטות" אך יעילות.

דגשים:

1. הקורס הינו MULTI-PROGRAM – אינו תלוי תכנת FEA מסוימת. במהלך הקורס יסוקרו מספר תוכנות FEA, ויעשה שימוש בתוכנות FEA שונות ע"י המרצים.
2. דגש מיוחד יינתן לנושאים הבאים:
 - מעבר ממודל פיסיקלי למודל FE
 - מעבר ממודל CAD למודל FE
 - טכניקות רישות
 - עבודה עם הרכבות
3. במהלך הקורס יינתן זמן לתרגול חופשי – ניתן להשתמש בכל תוכנה בתנאי שהיא מותקנת בכיתת לימוד.

משך הקורס: 4 ימי לימוד מלאים (8 שעות)

סילבוס: רצ"ב סילבוס הקורס באנגלית.



Introduction

Early years - FE Theory and History

The 80-s – First advanced FEA programs

21st Century – CAE (Computer aided Engineering) era

Review of various FEA programs

Analysis types and Classifications

Part 1 – Preprocessing overview

The purpose of the analysis

Physical Model

FEA Model

Transferring CAD to FEA – general considerations

Part 2 – Postprocessing overview

Checking the results

Failure criteria overview

Result types and their meaning

Stress concentration, singular points, sharp corners

GiGo (Garbage in – Garbage out) examples

Part 3 – Analysis Procedure

Time vs. solution accuracy considerations – 3D vs. 2D, Symmetry, Repeatable slice

Meshing and meshing techniques

Tetrahedral vs. Hexagonal mesh, Linear vs. Quadratic approximation, Mapped mesh, Hierarchic mesh, Advanced meshing techniques...

Boundary Conditions

DOF Constrains, Body & Surface Loads, Moment application, Symmetry & axi-symmetry

Sigma Plus Engineering Solutions
66, Hanassi Blvd., Haifa Israel
Tel.: 972-4-8314191, Fax: 972-77-5070041
contact@sigma-plus.co.il, www.sigma-plus.co.il



Part 4 – Simple(?!) Linear Analysis of a single part

Linear analysis - the assumptions made

Linear vs. Nonlinear analysis

General Linear Analysis difficulties

Part 5 – Nonlinear Basics

Common Non-Linearity causes – material data, large deflections, contact ...

Non-Linear Analysis procedure – Time increment, Ramped & Stepped Loads ...

Viewing Non-Linear analysis results

Part 6 – Contact

Contact Types

Definition Procedure – Contact Parameters, Target vs. Surface considerations...

Contact-related Results

Bonded (Glued) Contact Assumptions

Part 7 - Working with Assemblies

Simplifying assemblies

Workings with components, groups and payers

Defining parts Interaction