

מבוא לאלמנטים סופיים 0542-4223

בסמסטר א' תשע"ז ניתן הקורס "מבוא לאנליזות אלמנט סופי" המיועד לסטודנטים בשנה ג' ו ד'. קורס זה מקנה את היסודות לביצוע אנליזות בשיטות אלמנט סופי בתחום מכניקת החוזק ומעבר חום. קורס זה מהווה קדם לקורסים הניתנים במחלקה בנושא אלמנטים סופיים, וקורס מתקדם בשיטות אלמנט סופי שניתן בלימודי מוסמכים. הקורס ניתן ע"י פרופ' זהר יוסיבאש. שעות קבלת סטודנטים: 10:00-12:00 בימי ג' במשרדו של המרצה (חדר 227 בבנין וולפסון להנ' מכאנית). טל': 6408809 (במעבדה סיומת 7071). דואר אלקטרוני: yosibash@tauex.tau.ac.il. המתרגל בקורס הוא מר יקותיאל כץ.

מטרות הקורס:

לקורס שלש מטרות עיקריות:

1. הקניית היסודות המתמטיים והפיסיקליים של שיטת אלמנט סופי תוך דגש על שימושיה לפתרון בעיות בתחום תורת האלסטיות ומעבר חום.
2. תרגול הסטודנטים בשימוש בתוכנות אלמנט סופי מסחריות לשם פתרון בעיות מעשיות מתחום ההנדסה.
3. בחינת אמינות התוצאות הנומריות וניתוחן. במסגרת הקורס תועבר הדרכה בשימוש בתוכנת אלמנט סופי גרפית מסחרית.

דרישות הקורס

- א. **תרגילי בית:** במהלך הקורס ינתנו כ 6 תרגילי בית המהווים כ-6% מהציון הכולל (מגן – במידה וישפרו את הציון הכולל). את הפתרונות יש להגיש למתרגל עד המועד שנקבע ביום מסירת התרגיל. פתרונות לאחר תאריך היעד לא יתקבלו. מדגם מהפתרונות ייבדק ויינתן להם ציון. פתרונות אשר לא ייבדקו יירשמו כמוגשים. סטודנט המחסיר יותר מעבודת בית אחת לא יקבל ציון עבור תרגילי הבית. רשימת תרגילי הבית שיש לפתור מתוך ספר הלימוד יופיעו באתר האינטרנט של הקורס:
www.tau.ac.il/~yosibash/Courses/Intro_FE/Intro_FE_main.html
- ב. **מבחן:** מבחן המהווה 60% מהציון הסופי יינתן בסוף הסמסטר. משך המבחן כ 180 דקות, והוא עם חומר סגור מלבד 20 דפי נוסחאות.
- ג. **עבודת גמר:** עבודת גמר המהווה 34% מהציון הסופי תיידרש, בה הסטודנטים יפתרו בעיה הנדסית באמצעות תוכנת אלמנט סופי מסחרית ויגישו דוח מסכם. עבודת הגמר תעשה בזוגות. היקף הדוח המסכם כ 15-40 עמודים **מודפסים**.

סילבוס: ניסוח "חלש" (וריאציוני) כנגד ניסוח "חזק" (קלאסי) של הבעיה המתמטית והקשר ביניהם. בניית מרחבי אלמנט סופי, שיטת ה-h, שיטת ה-p ושיטת ה-hp, ומושג ה-extension. פונקציות צורה, מיפוי איזופרמטרי, ומיפוי שפות עגולות באמצעות פונקציות עירבול. אינטגרציה נומרית. בניית מטריצת קשיחות ומטריצת מסה לאלמנט ושילובם במטריצה הגלובלית (הרכבה assembly). בניית וקטור עומסים והכתבת תנאי שפה מסוג essential. יישום השיטות לבעיות חד-ממדיות, דו-ממדיות ואקסיסימטריות בתורת האלסטיות.

B. Szabo & I. Babuska, *Finite element analysis*, Wiley, 1991.

ספר לימוד:

תרגול: שעורי התרגול ישמשו לפתירת תרגילים המבוססים על החומר הנלמד בכיתה - לפיך השתתפות בשעורי תרגול הכרחית.