

מגמת מכניקת חומרים ומיקרומערכות

תכנון מערכות מתקדמות בהנדסה המודרנית כגון דיסק קשיח, לויין או זרוע של רובוט הוא תהליך בין תחומי הדורש מומחיות בתחומים רבים הכוללים מכניקה וחומרים, מעבר חום, זרימה, טריבולוגיה, בקרה, אלקטרומגנטיות, אופטיקה ועוד. דוגמא יפה לכך הן מערכות מיקרואלקטרומכניות (MEMS). אלו הן מערכות זעירות בעלות ממדים בסקלת מיקרוניום (אלפית מ"מ) אשר מיוצרות בתהליך דומה לשבבי מחשב אך בעלות יכולות מכניות בנוסף ליכולות אלקטרוניות. רכיבים אלו משמשים כיום בין השאר כמדי תאוצה לשחרור כריות אויר ברכב, גירוסקופים במערכות ניווט של טילים, מתגים במערכות תקשורת ומנגנונים להזנה אוטומטית של תרופות. יישומי העתיד מוגבלים רק ע"י הדמיון. המייחד רכיבי MEMS, הוא הצימוד ההדוק בין ההתנהגות המכנית של המערכת ותופעות חשמליות, תרמיות, אופטיות ואחרות הנלוות אליה.

מגמת מכניקת חומרים ומיקרומערכות מתרכזת בהתנהגות המכנית של מערכות הנדסיות בכלל ובהתנהגות של מיקרומערכות כגון רכיבי MEMS בפרט. מכניקה באה לידי ביטוי בשתי רמות בהתנהגות המערכת: (1) תכונות החומרים מהם עשויה המערכת ו- (2) תגובת המערכת לכוחות המכניים, חשמליים ותרמיים הפועלים עליה. הבנת ההתנהגות המכנית של חומרים חיונית על מנת לאפשר בחירת חומרים מתאימים ולהבטיח את אמינות המערכת ע"י מניעת כשל מוקדם. הבנת תגובות המערכת למכלול הכוחות הפועלים עליה, הכוללות שינויי צורה דינמיקה ורטט, חיוניות לתכנון פעולת המערכת. קורסי החובה במגמה עוסקים בשני הצדדים הללו של המכניקה וקורסי הבחירה מאפשרים התעמקות נוספת בנושאים הקשורים למדעי המכניקה, התנהגות חומרים ותכנון מיקרומערכות.