

2 ביולי 2009

י' בתמוז תשס"ט

## **המגמה לביו-מכניקה בפקולטה להנדסת מכונות – פרטים והבהרות**

החל משנת הלימודים תשס"ע תפעל במסגרת הפקולטה להנדסת מכונות מגמה ראשית חדשה - מגמת ביו-מכניקה. זאת לאחר שהפעלתה אושרה באופן רשמי השבוע ע"י הנהלת הטכניון.

### **רקע**

היום ברור שפריצות דרך מדעיות וטכנולוגיות מחייבות שילוב של ידע מתקדם במגוון תחומים. אחד הנושאים המובילים בהיבט זה הינו השילוב של הנדסה, מדעי החיים, ורפואה. לנושא מספר היבטים משלימים:

- (1) רתימת טכנולוגיה הנדסית מתקדמת לשיפור האיבחון, הטיפול הרפואי ותהליך השיקום.
- (2) שימוש בטכנולוגיה מתקדמת לצורך הבנת אופן פעולת מערכות ביולוגיות ותהליכים ביולוגיים בכל הרמות.
- (3) רתימת הידע והתובנות מתחום הביולוגיה לפיתוח מערכות הנדסיות חדשניות.

פתיחת מגמה ראשית בביו-מכניקה היא אחד ממגוון הצעדים בהם נוקטת הפקולטה להנדסת מכונות בכדי לעמוד באתגר.

**מטרת המגמה** לביומכניקה היא לאפשר למהנדסי המכונות של המחור לרכוש ידע בסיסי בתחום מדעי החיים והרפואה. רקע זה יאפשר לבוגרים להשתלב בתעשיית הביו-טכנולוגיה, בחברות הזנק בתחום הביו-הנדסה, ולהוביל במחקר ופיתוח בתחום הביומכניקה. לאור אופיה המיוחד והבין-תחומי של המגמה, כוללת תכנית הלימודים גם מקצועות מהפקולטות לביולוגיה, רפואה, הנדסה ביו-רפואית, כימיה ופיזיקה. חשוב לציין כי מצוינות בתחום הביומכניקה מחייבת מצוינות בתחום ההנדסה המכנית. לכן, תכנית המגמה אינה מתפשרת על ההכשרה של בוגריה כמהנדסי מכונות, ונדרשת צבירה של 38.5 נקודות אקדמיות במסגרת המגמה לעומת 26.0 נקודות במגמות ראשיות אחרות. לאור זאת, יכולים בוגרי מגמת הביומכניקה להשתלב בתעשייה ובמחקר גם בתחומי הנדסת המכונות ה"מסורתיים".

תחום הביומכניקה בהנדסת מכונות כולל **קשת רחבה של תחומי ענין**, כגון: ביו-מכניקה של התנועה, דינמיקה ובקרה, רובוטיקה רפואית, ממשקי מוח-מכונה, ביו-חיישנים, ביו-חומרים, שתלים ואיברים מלאכותיים, מערכות עזר למוגבלים, מערכות עזר לשיקום אורתופדי, חוזק ומבנה רקמות ועצמות, מעבר חום ומסה ברקמות, זרימה בכלי דם ומערכות ביולוגיות, מכניקה של שרירים, ביו-מכניקה ותנועה של תאים, ומכניקה של מנועים מולקולרים. תחומי ענין אלו באים לידי ביטוי הן במסגרת המקצועות במגמה והן במסגרת הפרויקט השנתי בביומכניקה שהינו חובה במגמה.

### הבהרות (לאור שאלות סטודנטים)

- מדובר במגמה ראשית במסגרת לימודי תואר ראשון בפקולטה להנדסת מכונות ולא במסלול לתואר ראשון בביומכניקה המשותף להנדסת מכונות והנדסת ביו-רפואה (מסלול שלא אושר ואינו פעיל).
- מטרת המגמה לחשוף את בוגריה לתחום הביומכניקה ולרכוש ידע **בסיסי** אשר יאפשר להם להבין את ה"שפה" בה מדברים ביולוגיים ורופאים. ידע זה הכרחי בכדי להבין את צרכי הקהילה ולתרגם את משאלותיהם לטכנולוגיה הנדסית.
- מדובר במגמה ראשית (בסופו של דבר כוללת מס' מצומצם של קורסים). למעוניינים להעמיק את הכשרתם בתחום מעבר למסגרת של מגמה ראשית מומלץ לעשות זאת במסגרת תואר שני/שלישי.
- המגמה אינה מתפשרת על מצוינות בתחום הנדסת המכונות (כאן טמון יתרונם של הבוגרים שלנו על פני בוגרי פקולטות אחרות העוסקים בתפר של הנדסה ורפואה/מדעי-החיים). לכן, ולאור אופייה הבין-תחומי של המגמה, דרישות המגמה שונות מאלו של מגמות ראשיות אחרות:

<u>מגמת ביומכניקה:</u>		<u>מגמה "רגילה":</u>	
20.0	: חובה בביומכניקה	18.0	: חובה במגמה
6.0	: בחירה בביומכניקה	8.0	: בחירה במגמה
12.5	**חובה בה. מכונות	<b>26.0</b>	<b>סה"כ במגמה:</b>
<b>38.5</b>	<b>סה"כ</b>	+ 12.5	: בחירה פקולטית
		= 38.5	

\*\* יש ללמוד לפחות ארבעה מקצועות מתוך מקצועות **החובה בלבד** במגמות אחרות, מתוך מטרה לתת דגש על קורסי ליבה בהנדסת מכונות.

- מס' הנקודות לצבירה לתואר ראשון במגמת ביומכניקה זהה לזה שבמגמות האחרות.
- העיסוק בביומכניקה בפקולטה רחב ביותר (כולל כ- 60% מחברי הסגל בפקולטה, ובמגוון רחב מאד של תחומים – ראה למעלה). פרטים נוספים ניתן למצוא באתר המרכז לביומכניקה: [http://mecadserv1.technion.ac.il/public\\_html/BioMech/index.htm](http://mecadserv1.technion.ac.il/public_html/BioMech/index.htm)