

## ביומימיקרי – חדשנות בהשראת הטבע - תהליך הכשרה

### שלושה חודשים של מסע לעבר מאגר ההמצאות של הטבע

#### אודות:

הטבע הוא מקור ידע נרחב לפתרונות טכנולוגיים וארגוניים שונים. בהשראת בעלי חיים וצמחים פותחו חומרים, טכנולוגיות ותהליכים פורצי דרך. תחום חדשנות זה נקרא ביומימיקרי (Biomimicry), והוא מזוהה כיום כמנוע חדשנות העתיד לתרום לתל"ג העולמי 1.6 ביליון דולר עד 2030. כיום, תהליך החדשנות הביומימטית הינו תהליך מתודולוגי מבוסס שיטות וכלים, המאפשרים לאתר ולנתח פתרונות בטבע בבסיס לחדשנות שיטתית.

#### מטרת ההכשרה:

חשיפה לצורת חשיבה חדשה הרואה בטבע מנוע חדשנות, קבלת כלים Hands on, ומתודולוגיות להובלת תהליך חדשנות ביומימטי.

- ✓ נכיר מושגי יסוד בביומימיקרי - הטבע כמנוע חדשנות
- ✓ נתרגל חשיבה ביומימטית: חשיבה מערכתית, פונקציונאלית, בינתחומית ואנלוגית
- ✓ נחשף לתפיסת העיצוב של הטבע ובין במה היא שונה מהטכנולוגיה
- ✓ נכיר מתודולוגיות וכלים לביומימיקרי: מאגרי מידע ושיטות חיפוש, ניתוח ומידול של פתרונות הטבע
- ✓ נלמד על עקרונות תכנוניים, מבניים, המצאתיים ומקיימים בטבע

תהליך ההכשרה מורכב מהשלבים הבאים:

1. מפגשי לימוד בזום - בסיס הידע, העשרה, ותאורי מקרה – יום א, 18:00-20:00
2. מפגשי תרגול בזום - אתגרי חשיבה, תרגולים – יום א, 18:00-20:00
3. קבלת הספר- המצאות הטבע – איך לייצר חדשנות בהשראת הטבע.
4. **פלטפורמת למידה אסינכרונית** – לימוד ותרגול עצמאי בזמן החופשי.  
 הפלטפורמה מקנה ידע, מתודולוגיות וכלים לתהליך של חדשנות מהטבע. הופקה ברמה גבוהה מאוד, לרבות צילומים בטבע, ועריכת ווידאו מקצועית. כוללת גם מפגש עם חוקרים ומיישמי ביומימיקרי מהתעשייה במסגרת הסדרה "**סליחה על השאלה ביומימיקרי**" הכוללת סדרת ראיונות עם חוקרים, יזמים, ומנהלים מהאקדמיה והתעשייה.
5. **סיור ביומימיקרי** – סיור ביומימיקרי בגנים הבוטנים בתל אביב – יום ו
6. **סדנת Biomimicry & AI** – יום ו (זום)

7. **התנסות מעשית** – כל משתתף יתנסה בפתרון אתגר באמצעות מתודולוגיית הביומימיקרי. התהליך כולל ניסוח האתגר, חיפוש פתרונות בטבע, ניתוחם, הגדרת קונספט ביומימטי לפתרון. עבודה בקבוצות של 3-4. כולל ייעוץ אישי לכל צוות.

8. **אירוע מסכם** - הצגת פרויקטים של הצוותים בתום ההכשרה יראו המשתתפים בטבע מקור להשראה וידעו ל"השתמש" בטבע כמנוע חדשנות גם בעתיד. מסיימי הקורס יקבלו תעודה מטעם חברת ניצ'ר קוד.

### לוח זמנים:

שבוע	תאריך	מפגש זום	פלטפורמת למידה עצמאית
1	03.03 18:00-20:00	מפגש פתיחה: הרצאת מבוא, הסבר על תהליך ההכשרה.	<b>פרק 1 : מה זה ביומימיקרי</b> נכיר את המושג ביומימיקרי וגבולות הדיסיפלינה. נעסוק בהבדל בין השראה לחיקוי, בין ללמוד מהטבע וללמוד על הטבע. נעסוק בפליאה מהטבע כבסיס לחדשנות ונחשף לסיפורי חדשנות ביומימטיים רבים.
2	10.03 18:00-20:00	הרצאת העשרה: אינטיליגנציית הנחיל	<b>פרק 2 : מסע בזמן</b> נדלג בזמן ונציין נקודות עיקריות בהתפתחות הביומימיקרי, תוך ציון המצאות אייקוניות בתחום. נבין למה התחום מתפתח דווקא היום, וכיצד ההתפתחות הטכנולוגית מאפשרת היום יותר מתמיד לחקור את פתרונות הטבע.
3	17.03 18:00-20:00	מפגש תרגול: פונקציה ואסטרטגיה	<b>פרק 3 : הטבע לעומת הטכנולוגיה</b> נעסוק בהבדל בין הטבע לטכנולוגיה באופן בו נפתרים אתגרים. נרחיב על הבדלים בעקרונות תכנוניים ובתהליכי ייצור בין הטבע לטכנולוגיה. נכיר ונתרגל שני מושגי יסוד בביומימיקרי: פונקציה ואסטרטגיה.
4	24.03 18:00-20:00	מפגש תרגול: עקרונות החיים	<b>פרק 5 : ביומימיקרי וקיימות</b> כיצד הטבע פותר אתגרים באופן סביבתי ומקיים? נכיר את האתוס התכנוני של הטבע המוביל לפתרונות הוליסטיים, מערכתיים, ומקיימים. נחשף לבסיס הידע של עקרונות החיים- עקרונות הקיימות שזוהו בטבע בקרב אורגניזמים שונים.
5	31.03 18:00-20:00	חדש ! הרצאת העשרה ותרגול: אדריכלות ובניה ירוקה בהשראת הטבע <b>מרצה אורחת: אדר' מלאני סמסון</b>	<b>פרק 4 : הטבע כמנוע חדשנות</b> נבין מה הופך את הטבע למנוע חדשנות טוב, נכיר אפקטים של חדשנות מהטבע, ונעסוק באנלוגיה בהקשר של ביומימיקרי.

<p><b>פרק 6 : חסמים והזדמנויות</b>          נכיר את האתגרים והחסמים בתהליך החדשנות מהטבע לצד ההזדמנויות וההבטחה הגדולה. נדון בהרחבה באתגר הבינתחומי, במורכבות של פתרונות הטבע ובאתגרים בתחום הייצור.</p>	<p>סיור בגנים הבוטנים תל אביב</p>	<p><b>05.04</b>  <b>יום ו'</b>  <b>09:30-13:00</b></p>	<p><b>6</b></p>
<p><b>פרק 7 : תהליך החדשנות בטבע</b>          נתמקד בתהליך חדשנות מהטבע. נבין היכן הוא מתחיל, מה שלביו, ואיך מבוצע החיקוי בפועל. נכיר את כיווני החדשנות, ואת רמות החיקוי.</p>	<p>הרצאת העשרה:          ביומימיקרי וניהול –          אתגרים ניהוליים          ופתרונות הטבע</p>	<p><b>07.04</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>7</b></p>
<p><b>פרק 8 : התבוננות ופליאה ככלי לחדשנות</b>          נתרגל התבוננות בטבע, נלמד טכניקות להתבוננות, ונדגים איך לזהות דפוסים בטבע. נבין את תפקידה של הפליאה בתהליך החדשנות מהטבע, ונתרגל ניסוח שאלות פליאה המניעות את גלגלי החדשנות. (BioWOW)</p>	<p>הרצאת העשרה:          ביומימיקרי ושיווק</p>	<p><b>14.04</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>8</b></p>
<p><b>פרק 9 : חשיבה ביומימטית</b>          נבין מהי חשיבה ביומימטית - חשיבה בינתחומית החותרת לחיבורים בין פתרונות הטבע לאתגרים טכנולוגיים, סביבתיים, או ארגוניים.          נחדד את חיישן הפונקציה וחיישן האסטרטגיה, ונתרגל חשיבה מערכתית, אנלוגית ופונקציונאלית.</p>	<p>מפגש תרגול: חשיבה ביומימטית</p>	<p><b>21.04</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>9</b></p>
<p><b>פרק 10 : איך מחפשים פתרונות בטבע</b>          נכיר ונתרגל כלים ושיטות לחיפוש פתרונות בטבע, לרבות חיפוש במאגרי מידע ביומימטיים וחיפוש ברשת באמצעות יצירת מילות חיפוש חכמות.          נעסוק במושג תודעת חיפוש ונראה איך תודעה זו מייצרת חדשנות כשאנחנו נמצאים בממשק עם הטבע.</p>	<p>מפגש תרגול: חיפוש</p>	<p><b>05.05</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>10</b></p>
<p><b>פרק 11 : מידול פתרונות הטבע</b>          נכיר ונתרגל כלים ושיטות לחקר, מידול וזיקוק פתרונות הטבע. נעסוק במושג ההפשטה של פתרונות הטבע, נכיר שיטה למידול מערכות ביולוגיות, ונראה כיצד לזהות עקרונות בפתרונות הטבע.</p>	<p>מפגש תרגול: מידול</p>	<p><b>12.05</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>11</b></p>
<p><b>פרק 12: עקרונות המצאתיים ומבניים בטבע</b>          נעסוק בהרחבה בעקרונות המצאתיים בטבע ובטכנולוגיה. נבין מהם ואיך לזהות אותם. נמשיך ונעמיק בעקרונות מבניים בטבע, ונבין איך הטבע מייצר פונקציונאליות באמצעות מבנים (השפה המבנית של הטבע).</p>	<p>מפגש תרגול: זיהוי עקרונות המצאתיים ומבניים</p>	<p><b>19.05</b>          18:00-20:00</p>	<p><b>12</b></p>
	<p><b>חדש !</b> סדנא: שימוש בכלי AI לניהול תהליך של חדשנות מהטבע  <b>מרצה אורחת: מיכל לויצקי</b></p>	<p><b>24.05</b>  <b>יום ו'</b>  <b>09:00-12:00</b></p>	<p><b>13</b></p>

פרוייקט אישי – פיתוח קונספט	מפגש מסכם- הצגת תוצרים	<b>26.05</b> 18:00- 20:00	<b>14</b>
-----------------------------	------------------------	---------------------------------	-----------

### עלות הקורס:

רישום מוקדם עד 25.01.24: 3,150 ₪ פלוס מע"מ.

אח"כ: 3,500 ₪ פלוס מע"מ

### מספר המקומות מוגבל.

### לרישום:

לשמירת מקום יש לשלם מקדמה על סך 400 ₪. [קישור לתשלום מקדמה](#).

יתרת התשלום בהעברה בנקאית:

גדמן יזמות וחדשנות בע"מ

בנק 10

סניף 898

חשבון 270300/97

אנא שלחו אישור העברה במייל: [yael@naturecode.co.il](mailto:yael@naturecode.co.il)

יתרת התשלום תועבר לפני פתיחת הקורס.

### מדיניות ביטול:

ניתן לבטל עד המפגש השני ולקבל החזר יחסי.

## אודות מפתחת ומובילת הקורס

ד"ר יעל הלפמן כהן

מומחית בתחום הביומימיקרי, חדשנות בהשראת הטבע, חוקרת, יועצת ומרצה בין-לאומית. מתבוננת על הטבע שנים רבות בסקרנות ובפליאה וחוקרת אותו כמקור להשראה וחדשנות. מייסדת שותפה ומנכ"לית ארגון הביומימיקרי הישראלי (ע"ר), המקדם את תחום הביומימיקרי בישראל. הארגון פועל בארץ משנת 2008 והוקם במטרה להוות בסיס ידע לתחום הביומימיקרי בישראל. הארגון מארגן כנסים בינלאומיים, עוסק בהכשרות, מפיץ ידיעות, ופועל בשדה הפדגוגי באמצעות פיתוח תוכניות חינוך. מייסדת של חברת נייצ'ר קוד העוסקת בהובלת תהליכי חדשנות מהטבע בארגונים, במגוון סקטורים ותעשיות. במסגרת הדוקטורט, פיתחה שיטה לניהול תהליכי חדשנות המבוססים על השפה המבנית של הטבע. כתבה מספר ספרים ומאמרים בתחום הביומימיקרי, שהפגישו אנשים רבים עם חוכמת הטבע ופתרונותיו. בעלת תואר ראשון בהנדסה מהטכניון, תואר שני בניהול מאוניברסיטת תל אביב, ודוקטורט בביומימיקרי מאוניברסיטת תל אביב.

[לינקדין](#): מוזמנים להתחבר

### מאמרים וספרים:

1. Helfman, Y., Reich, Y., 2016. [Biomimetic design method for innovation and sustainability](#), Springer, In press.
2. Helfman, Y., Reich, Y. Greenberg, S. (2014). Biomimetics: Structure-function patterns approach, Journal of mechanical design.
3. Helfman, Y., Reich, Y. Greenberg, S. (2014). Sustainability strategies in nature, WIT Press, Volume 9 (2014), Issue 4(10), 285-295
4. הלפמן, כ.י., 2021. "[הטבע שאני](#)" – תבונת החיים בראי הטבע, הוצאת קוד הטבע.
5. הלפמן, כ.י., 2022. "[המצאות הטבע- איך לייצר חדשנות בהשראת הטבע](#)" – הוצאת קוד הטבע.
6. הלפמן, כ.י., "[ביומימיקרי בשדה הפדגוגי: הטבע כמורה](#)", טכנולוגיה במחשבה תחילה, גיליון 38, למדע, מרכז מורים ארצי למדע וטכנולוגיה, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.
7. ד"ר יעל הלפמן כהן – ריאיון מאת גילת בריל. "[ביומימיקרי: הטבע כמרחב למציאת פתרונות](#)" – מגזין שמורת

טבע, עלון 192

8. הלפמן, י. [קיימות- מבט מהטבע](#), כתב העת לאקולוגיה וסביבה, 2014
9. הלפמן, כ.י. ["טבע למהנדסים"](#), מגזין הנדסת מכונות, 2012
10. להב, ע. [הטבע הוא מודל לחיקוי](#), דה-מרקר, 2014

### **פודקאסטים והרצאות:**

1. ראיון בפודקאסט אנושיות: ["איך הטבע עושה את זה"](#)
2. ראיון בפודקאסט פופקורן: ["חדשנות מתוך הטבע"](#)
3. ראיון בפודקאסט Peax: ["חדשנות זה בטבע שלנו"](#)
4. ראיון בפודקאסט שאלה טובה: [שאלות פליאה ושאלות לטבע](#).
5. בר-גפן, ל' [הקראה], 2020. ["עף כמו פרפר, עוקץ כמו דבורה, יקר כמו מטוס קרב"](#), Rafael Defense, SoundCloud
6. Benyus, J., 2009. ["Biomimicry in action"](#), TED Global

### **עיתונות מקצועית:**

1. Biomimicry Digital Journal: <https://zqjournal.org/>
2. [Bioinspiration & Biomimetics Journal](#)
3. [International Journal of Design & Nature and Ecodynamics](#)

### **אתרים:**

[ארגון הביומימיקרי הישראלי](#)  
[ידיעון חדשנות מהטבע](#)  
[Naturecode - חדשנות בהשראת הטבע](#)

### **קבוצות פייסבוק:**

[דף ארגון הביומימיקרי הישראלי](#)  
[קהילת סקרני הטבע](#)