



# מפגשים בחזית המדע

סדרות של הרצאות  
פופלריות במדע במגוון  
נושאים בין-תחומיים  
מחזית המדע

מהפכות וחידושים במחקר  
המדעי והשלכותיהם

סתיו, 2011

**ראש היחידה:** ד"ר קובי לביא

**מנהלת תחום מפגשי מדע:** ד"ר אושרית נבון

**רכזת התחום:** הדס כחלון

**ועדת היגוי:** פרופ' דניאל זייפמן, פרופ' אירית שגיא,  
פרופ' גדעון שרייבר, ד"ר אלון חן, ד"ר זהבה שרץ,  
ד"ר אריאל היימן, יקי אידלשטיין

**מועד התחלה:** 28 בנובמבר 2011, ב בכסלו, תשע"ב



## מפגשים בחזית המדע

מכון דוידסון לחינוך מדעי מציע מגוון פעילויות מדעיות לציבור הרחב.

במסגרת התוכנית "מפגשים בחזית המדע" מוצגות סדרות של הרצאות במגוון נושאים מדעיים בין-תחומיים.

המפגשים יתנהלו בשפה פופולרית ויתמקדו בהצגת החידושים האחרונים של המדע ובהשפעתם על הרפואה, על התעשייה, על איכות הסביבה, ולמעשה, על רבים ממרכיבי חיינו.

ההרצאות תוצגנה על-ידי חוקרים ממכון ויצמן למדע, העוסקים במחקר פעיל בתחום הנדון ומומחים בתחום. כל המרצים יציגו את הנושא שבו התמחו, וקו משותף יאחד בין ההרצאות השונות בסדרה.

הנושאים יתוארו ויובאו לדין באמצעות דוגמאות מחיי כולנו. לצד ההצלחות המחקריות יתוארו גם המגבלות, הכישלונות והבעיות המוסריות, שכן ההצלחות והמגבלות בהכרח כרוכות אלה באלה.

ארבע הסדרות יתקיימו במקביל.

כל סדרה תכלול שמונה מפגשים שבועיים.

המפגשים יתקיימו בקמפוס של מכון דוידסון לחינוך מדעי במכון ויצמן למדע, ברחובות.

להלן ארבע הסדרות המוצעות בסמסטר הסתיו:

**1. מדע על קצה הלשון**

**2. מפגשים בקדמת הבמה**

**3. המוח הזוכר**

**4. גנטיקה, מחשבים ומה שביניהם**

# 1. מצע עץ קצה השון

ד"ר נעמי זיו, עידן פורמין, פרופ' צחי פלפל,  
פרופ' סם שגיא

בעשרות השנים האחרונות מתפתח המדע בצעדי ענק במגוון תחומים כגון: מדעי החיים, רפואה ופיסיקה, אולם נדמה תחום מדע הבישול נשאר מעט מאחור. לאחרונה זוכה תחום כי זה, העוסק בתהליכים כימיים, פיסיקליים וביולוגיים המתרחשים בעת הבישול, לפריחה ולהתעניינות רבה והוא אף מתחיל להיות מוכר כתחום אקדמי. בסדרה זו נתמקד בכמה מחקרים מדעיים והקשרם לתחום המזון והבישול. נבין מהו חוש הריח, נדון בהשפעת האדם על הגנטיקה של המזון ונלמד על חדשנות בתחום.

## א. על טעם ועל ריח יש להתווכח

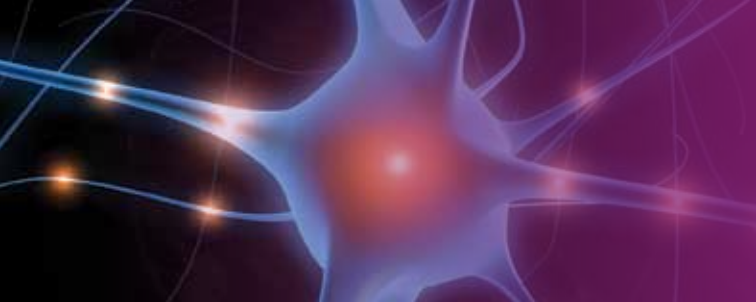
/ ד"ר נעמי זיו

מהו טעם? מה קובע את טעמו של האוכל ואת תחושותינו בעת האכילה? האם יכולים להתגלות טעמים חדשים? כיצד משתנה טעמנו עם מצב הרוח והגיל? מדוע אוכל מטוסים נחשב תפל? מהי תיאורית שילובי הטעמים, ואיך כל זה קשור לדובי הפנדה? על זאת ועוד בהרצאה על ההיסטוריה והביולוגיה של חוש הטעם.

## ב. מחקר בנושא הריח

/ עידן פורמין

מהו הקשר בין ריח לטעם? איך פועל חוש הריח? מהם המאפיינים המייחדים את התפיסה של ריחות? האם הקשר בין ריח וזיכרון שונה מחושים אחרים? כיצד ריח משפיע על ההתנהגות האנושית? האם בני אדם מתקשרים באמצעות



חוש הריח? מהי "כימיה" בין בני אדם? על זאת ועוד בהרצאה על הייחודיות, הכימיה והביולוגיה של חוש הריח.

### **ג. שירת העשבים – על טעם וריח בעשבי תיבול**

/ ד"ר נעמי זיו

נענע, קורנית, פטרוזיליה, אורגנו – מה נותן לעשבי התיבול את טעמם וריחם? איך משתנים הטעם והריח בתבשיל עם הזמן? כיצד פועלות שיטות מיצוי הטעמים השונות? נשמע על תיאורית שילובי-הטעמים ועל משחקי-טעמים מבוססי כימיה, על דירוג תכולת נוגדי-החמצון במזון, על עשבי-תיבול טריים, קפואים ומיובשים, ומדוע אנשים מסוימים כל-כך שונאים כוסברה.

### **ד. על יכולתם של מיקרו אורגניזמים "לחזות" שינויים בסביבתם**

/ פרופ' צחי פלפל

מיקרו אורגניזמים נבררו באבולוציה על סמך יכולתם למדוד שינויים בתנאי גידולם ולהגיב להם באופן מיטבי. האם הם ניחנים גם ביכולת לחזות מראש שינויים בתנאי הגידול טרם התרחשותם ולהתכונן להם מבעוד מועד? בהרצאתי אתאר מחקר חדש אשר חושף יכולות מפתיעות אצל מיקרו אורגניזמים שונים. נדון בכוחות האבולוציוניים אשר ברו פרטים על פי כושר החיזוי שלהם, בניסויי אבולוציה במעבדה אשר יבררו יכולות חיזוי חדשות.

## ה. מבירה ולחם ועד מזון העתיד: השפעת האדם על הגנטיקה של האוכל

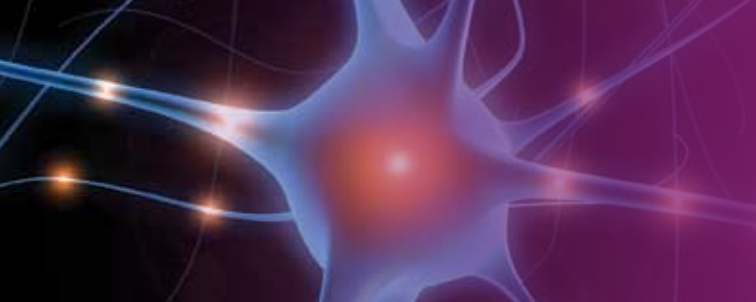
/ ד"ר נעמי זיו

כיצד השפיע האדם על הגנטיקה של חיטת הלחם ושל השמרים במטבח? איך התפתחה האבולוציה של שמרי הבירה? איך אפשר להשתמש בגנים של שמרים ושל צמחים לשיפור, או שינוי, תכונות של מזון? איך ישפיע הריצוף של גנומים שלמים כמו אורז, תירס וסויה, על מזוננו וסביבתנו? בהרצאה נדון בדוגמאות מעניינות מן העבר, ההווה והעתיד של ההנדסה הגנטית.

## ו. עקרונות פיתוח מוצרי מזון: מדע, טכנולוגיה, חדשנות, בריאות ותפקיד הצרכן בתהליך

/ פרופ' סם שגיא, האוניברסיטה העברית בירושלים

מרביתנו היינו רוצים להאמין כי פיתוח מוצר מזון חדש הוא תהליך המבוסס על מקריות, והיצירתיות היא תוצאה של השראה המתרחשת במוחנו תוך כדי הקשבה למוזיקה, במהלך חלום, או תוך כדי נהיגה. המציאות מראה כי מספר המוצרים ש"נולדים" בצורה הזאת הוא זניח וסיכויי ההצלחה שלהם אפסיים. גם הרומנטיקנים שבינינו חייבים לזנוח את התקווה כי התהליך הוא קצר ומהיר, ושקהל הצרכנים מחכה בכיליון עיניים למוצר שיהפוך ללהיט והצלחה מסחרית מייד עם השקתו. תהליך פיתוח מוצרים הוא מורכב, ארוך, ומותאם לאופיו ולסביבה העסקית של הארגון. הפיתוח דורש יישום מגוון תהליכים, מחקר ופיתוח, ידע רב-תחומי, מגוון טכנולוגיות וניהול כדי שסיכויי ההצלחה של המוצר החדש יהיו גבוהים יחסית.



במפגש נתמקד בנקודות חשובות בהנעת תהליך הפיתוח כגון: האסטרטגיה והשיקולים השיווקים, יסודות מדעים, הבנת הצרכן ולמתרחש בראשו, כיצד לשלב טכנולוגיות חדשות וחדשנות ועוד. דגש מיוחד יושם על הקשר בין מזון, בריאות וחדשנות.

## **ז. סוכר או סוכרזית?**

/ ד"ר נעמי זיו

איך מפיקים ומזקקים סוכר? מה ההבדל בין סוגי הסוכר השונים? מה הקשר בין גודל גבישי הסוכר והתכונות של ממתקים כמו סוכרייה על מקל, טופי ושערוות סבתא? מהו קרמל ומה מתרחש בעת הכנתו? וכיצד פועלים תחליפי הסוכר השונים? על זאת ועוד בהרצאה מתוקה מאוד.

## **ח. בועות, בועות - הרצאה בקצף אחר**

/ ד"ר נעמי זיו

מדוע בשמפניה ובבירה יש בועות? מה קובע את גודל הבועות ואת קצב העלייה שלהן? איפה לא כדאי לשתות שמפניה? ומה הקשר בין מי סודה לסוכריות קופצות? איך נקבל קצף חלבון יציב? איך מכינים חביתה במכונת אספרסו? מהי קצפת שוקולד? ומה קורה לקצף במיקרוגל? על זאת ועוד בהרצאה תוססת על משקאות מבעבעים וקצף במטבח.

## 2. מפגשים בקצת הזמן

ד"ר ליאור נוי, פרופ' אורי אלון, היוצר מרט מיירוביץ',  
ד"ר עתי ציטרון, ד"ר סון פרמינגר

הסדרה תציג מפגשים מפתיעים בין המחקר המדעי - בפרט חקר המוח, ההתנהגות האנושית ומדעי הרפואה - עם אומנויות הבמה והמסך - תיאטרון, ריקוד, מוזיקה, קולנוע וליצנות. נחשוף קשרים חדשים בין המחקר המדעי והאומנויות, שהן שתי צורות חקירה מרכזיות של האנושות משכבר הימים. את הסדרה יעבירו חוקרים ויוצרים הפועלים בעצמם בשני העולמות הללו.

### א. יציאה למסע... המדעים והאומנויות במאה ה-21

/ ד"ר ליאור נוי

במפגש הראשון בסדרה נכיר את הרציונל, את הרעיונות המרכזיים ואת השותפים למסע המפתיע שנערוך בין מדעי הטבע ואומנויות הבמה. נציג את הדמיון ואת השוני בין אופן החקירה המדעי והאומנותי, וניתן דוגמאות של יוצרים בעבר ובהווה שנעו בתפר בין שני העולמות הללו. כדי לתת תחושה לסוג המהלכים שנבצע בסדרה נציג שתי דוגמאות ספציפיות של מחקר מדעי מהשנים האחרונות הבוחן אלמנטים מתוך אומנויות הבמה: מחקרי הדמיה הבוחנים את הפעילות המוחית בזמן צפייה במופע ריקוד ובזמן אלתור מוזיקלי. נראה כיצד מחקרים אלו מקשרים בין מושגים עדכניים בחקר המוח ומושגים בסיסיים באומנויות הבמה.

### ב. המדען והאומן - החיפוש אחרי הבלתי ידוע

/ פרופ' אורי אלון

פרופסור אורי אלון הוא פיזיקאי וביולוג מולקולארי, ממובילי תחום "ביולוגיה של מערכות". במקביל הוא פועל





במשך שנים בעולם התיאטרון, בפרט בתיאטרון פלייבק - ז'אנר תיאטרלי בו קבוצה של שחקנים ומוזיקאים יוצרת מופע מאולתר המבוסס על סיפורים אישיים מקהל. הוא יציג במפגש קשרים מפתיעים בין דרך הפעילות המדעית ואומנות האלתור והפלייבק. כך למשל נראה כיצד קבוצה של מדענים המנסה לפתור שאלה מדעית עוברת מסע מהידוע אל הבלתי ידוע ובחזרה, מסע הדומה באופנים רבים לתהליך אותו עוברת קבוצה היוצרת ביחד בעולם הפלייבק. פרופ' אורי אלון יציג מחקרים המבוצעים בימים אלה במעבדתו במכון ויצמן למדע, המנסים להבין בצורה ניסויית את המנגנונים המאפשרים לקבוצה של אנשים ליצור ביחד.

## ג. בעקבות הצליל האנושי

/ ד"ר ליאור נוי ומרט מיירוביץ'

במפגש נתאר את אבני הבסיס ואופני המחקר המוזיקלי. נעלה שאלות על מקור המוזיקה, האבולוציה של יכולות המוזיקליות והאוניברסליות של תפיסה מוזיקלית. נכיר את 'המוח המוזיקלי' - מנגנונים מוחיים האחראיים על קליטה ויצירה של מוזיקה, ונתאר פגיעות מוחיות ביכולות מוזיקליות ספציפיות.

המפגש הזה והמפגש הבא יועברו בצוותא על-ידי שני שותפים ליצירה ולמחקר מזה שנים רבות: מרט מיירוביץ' - מלחין, חוקר מוזיקה ונגן תיאטרון פלייבק, וליאור נוי - מדען ושחקן תיאטרון פלייבק. במפגשים ישולבו תיאורי מחקר והדגמות באמצעות מוזיקה חיה.

## ד. פס-הקול הקולנועי - הגלוי... והנסתר

/ וד"ר ליאור נוי והיוצר מרט מיירוביץ'

במפגש נתמקד בסוג מסוים של יצירה מוזיקאלית: פס-הקול הקולנועי. זוהי יצירה בעלת השפעה וחשיבות רגשית וכלכלית רבה, הנחקרת בשנים האחרונות רבות בצורה אמפירית. נציג חלק ממחקרים אלו ונתמקד בפעולת הגומלין בין התמונה והמוזיקה במדיום הקולנועי. נתייחס לאלמנטים דמיוניים וריאליסטיים בקולנוע מההיבט המוזיקאלי ונסביר את פעולת המוזיקה בקולנוע בהקשר של מנגנוני הפניית קשב בתפיסה האנושית. נתעמק בהבנת הפרדוקס הקיים בשימוש במוזיקה ריאליסטית להעברת מסרים דמיוניים. נתבונן בעקרונות של פעולת המוח המופעלים בעת צפייה בסרטי קולנוע. נחתום את המפגש במחקרים הבוחנים את הרגשות של הצופים המופעלות על ידי מוזיקה בעת צפייה בסרטים.

## ה. ליצנות רפואית וחקר המופע

/ ד"ר עתי ציטרון

צמיחת הליצנות הרפואית כמקצוע חדש מעלה שאלות על התפיסות הקיימות של ליצנות, מחלה וריפוי. בתפיסה המערבית יש פער בין הרצינות חמורת הסבר של הרופא בחלוק הלבן וההשתטות של הליצן בעל האף האדום. לעומת זאת, בתרבויות מסורתיות רבות, הרפואה והליצנות משלימות זו את זו. הליצנים-המרפאים של תרבות ה Wape מפפואה-גינאה החדשה וליצני שבט ה-Zuni מאריזונה וניו מכסיקו הם רק שתי דוגמאות לכך. במחקר שיוצג יושמו שיטות מחקר אתנוגרפיות, המשמשות לחקר ליצנים-מרפאים בתרבויות



מסורתיות, על עבודת הליצנים הרפואיים בבית-החולים "העמק" בעפולה, וכן בניו-זילנד ובאוסטרליה. ניתוח של עבודת הליצן הרפואי מגלה אלמנטים של אינטראקציה, פרדוקסליות, פרודיה, משחק, היפוך הסדר הקיים, פנטזיה ופגיעות. בחינה כוללת מעלה ש-טרנספורמציה - בדומה לזו שמתרחשת בטקסי-מעבר (rites of passage) - היא המפתח להבנת הדינמיקה של פעולת הליצן הרפואי.

## **1. האומנות כהנדסת חוויות והפעלה מוחית**

/ ד"ר סון פרמינגר

אחת מהמטרות המרכזיות של האומן היא לגרום לקהל לחוות חוויות - חושיות, רגשיות, רוחנית או אחרות. חוויות פסיכולוגיות וקוגניטיביות מתבטאות בפעילות מוחית. בהרצאה זו נדגים בעזרת דוגמאות מתחום הקולנוע כיצד אומנים יוצרים ומכוונים חוויות אנושיות ומפעילים מערכות מוחיות ממוקדות. כמו כן נראה כיצד חוקרי מוח משתמשים בסרטים לחקר התפיסה, הזיכרון והרגש.

## **2. האומנות ככלי לשינוי קוגניטיבי ומוחי**

/ ד"ר סון פרמינגר

עקרון בסיסי בחקר המוח והקוגניציה הוא הניירופלאסטיות - היכולת של המוח והיכולות הקוגניטיביות להשתנות בעקבות התנסויות. בהרצאה זו נלמד כיצד הגמישות המוחית מבוטאת בתהליכים ביולוגיים ונראה דוגמאות לתהליכי למידה ושינוי נוירוקוגניטיבי כתוצאה מחוויות אומנותיות שונות. בעיקר נתמקד בתחומי אומנות אינטראקטיבית - אלתור בתיאטרון ובמוזיקה ומשחקי מחשב.

## ח. חקר היצירתיות... וחזרה הביתה

/ ד"ר ליאור נוי

בחלק הראשון של המפגש נדון בחשיבותה של הפעולה היצירתית בעולם, בתיאוריה של יצירתיות, במחסומים האישיים והחברתיים המפריעים לה וכיצד ניתן להתגבר עליהם. נכיר עקרונות יסוד מעולם האלתור (למשל כלל ה - "כן!" לרעיון) המסייעים לשחרור היצירתיות, ונתנסה בהם בצורה חוויתית. החלק השני של המפגש יוקדש לסיכום הסדרה. נשלים נקודות שלא הספקנו לגעת בהם במפגשים הקודמים ונרחיב בנושאים מסויימים לפי בקשת הקהל.



### 3. האלו הזכר

ד"ר אורית פורמן, ד"ר אבי מנדלסון, ד"ר אפרת פירסט,  
ד"ר נחום אולנובסקי

הסדרה תעסוק בהיבטיו השונים והמגוונים של זיכרון: כיצד המוח מקודד, שומר, ושולף זכרונות. נדבר על ההבדל בין סוגי זיכרון שונים, נבחן באיזו מידה הזיכרון אמין ומהימן, מתי ומדוע אנו שוכחים, והאם ניתן למחוק זכרונות. נדבר גם על נוירופתולוגיות הפוגעות בזיכרון כגון מחלת האלצהיימר, ונבחן כיצד ניתן ליישם את הידע הנצבר ממחקרי זיכרון בחיי היומיום.

#### א. תולדות הזיכרון

/ ד"ר אורית פורמן

מהן התגליות העיקריות והנחות היסוד העומדות בבסיס חקר הזיכרון? במפגש זה ננסה להגדיר מהו זיכרון ונסקור בקצרה נקודות ציון היסטוריות חשובות בהתפתחות תחום חקר הזיכרון בכלל, ותחום המחקר הנוירוביולוגי של זיכרון בפרט. במסגרת סקירה זו נציג את התפיסה השולטת כיום לגבי הדרך בה פעילותן של רשתות עצביות מתורגמת לייצוג חוויותינו והזכרות בהן.

#### ב. האם יש 256 סוגי זכרונות?

/ ד"ר אבי מנדלסון

האם הזיכרון הוא אחד? ככל שמעמיקים לחקור מגלים כי ישנם סוגי זיכרון רבים, וכי אי אפשר להתייחס לזיכרון כאל מושג אחד. נדבר על זכרונות אפיזודיים, סמנטיים, פרוצדוראליים, זיכרון עבודה, פחד מותנה, ועוד. נתאר את הבסיס המוחי העומד בבסיס סוגי זיכרון שונים, ונראה כיצד פגיעה באזורים שונים במוח משבשת זכרונות מסוגים שונים.

## ג. יישומי חקר הזיכרון: מהמעבדה לשטח

/ ד"ר אפרת פירסט

ידע מדעי רב אודות המוח נצבר בעשורים האחרונים מתוך מחקר מולקולרי - התנהגותי ומהדמיה מוחית בבני אדם. כיצד אפשר ליישם את הידע הזה בחיי היומיום של כל אחד מאתנו? מה ידוע על האופנים בהם המוח משתנה בעת למידה וזיכרון, וכיצד יש בידינו להשפיע על תהליכים אלו כדי ללמוד ביעילות רבה יותר ולשפר את ביצועי הזיכרון? נדון בהשפעתן של דרכי למידה, תזמון הלמידה, השפעת ההקשר, השפעת הרגשות והיבטים נוספים על הסיכוי של מידע נלמד להישמר בזיכרון לטווח ארוך.

## ד. על עטלפים, אנשים, ניווט, זיכרון ולמידה

/ ד"ר נחום אולנובסקי

מדי לילה, יוצאים עטלפי הפירות ממערתם החשוכה ועפים אל עץ הפרי האהוב עליהם - המרוחק עשרות קילומטרים משם. עטלפי חרקים מסוגלים לאתר חרק קטן בתוך סבך צמחייה, בחושך מוחלט. באמצעות שימוש בטכנולוגיות מתקדמות, כגון מכשירי GPS זעירים, אפשר לחשוף מעט מן המסתורין האופף את סודות הניווט, הזיכרון והחישה של יונקים ליליים אלה, היכולים ללמד אותנו גם כמה דברים על המוח האנושי.

## ה. זיכרון, מציאות, ושכחה

/ ד"ר אבי מנדלסון

עד כמה זיכרונותינו נאמנים למציאות? אילו גורמים משפיעים על דיוק הזיכרון? מהי שכחה? האם המידע נמחק



או שאיננו נגיש יותר? האם יש יתרונות גם לשכחה? במפגש זה נבחן האם אפשר להבדיל בין פעילות מוחית העומדת בבסיס זיכרון מדומה לעומת זיכרון אמתי, נציג מחקרים אשר מתארים דרכים להשריית שכחה או הבניה מחדש של זיכרונות, ונדון ביתרונות של מערכת זיכרון שאינה מהווה בהכרח תיעוד מדויק של המציאות.

## **ו. כיצד רגשות, זיכרון ולחץ משפיעים זה על זה?**

/ ד"ר אורית פורמן

מהו הבסיס המוחי של רגשות, ומהן המולקולות המתווכות תגובת למצבי לחץ? כיצד משפיעים הורמונים המופרשים במצבי לחץ על קידוד, שימור ושליפת זיכרונות? במפגש זה נלמד מדוע וכיצד אירועים המערבים רגשות חזקים נזכרים טוב יותר, כיצד היכולת שלנו לקודד ולשלוח זיכרונות נפגעת במצבי לחץ, ומהי ההשפעה של מצבי לחץ מתמשכים על אזורי המוח האחראים על זיכרון ורגשות.

## **ז. דמנציה**

/ ד"ר אורית פורמן

המפגש יתמקד בפגיעה בזיכרון כתוצאה ממחלות דמנטיות, תוך התמקדות במחלת האלצהיימר. נדבר על גורמי המחלה, מהלכה והסימפטומים המאפיינים אותה, כמו גם על גישות טיפול עכשוויות ומתפתחות, הן ברמה הפארמקולוגיות והן ברמת ההתמודדות היום יומית.

## ח. זיכרון - מחקרים בחזית המדע

/ ד"ר אבי מנדלסון

התפתחויות טכנולוגיות ושיטות מחקר חדשניות מובילות להאצה מתמדת בצבירת הידע המדעי בנושא המוח בכלל ובתחום הזיכרון בפרט. מדי יום מתפרסמים בממוצע כעשרה מאמרים מדעיים חדשים בחקר הזיכרון. במפגש נדון בכמה מחקרים ספציפיים שנמצאים בחזית חקר הזיכרון, העוסקים בין היתר במחיקה או בשינוי זיכרונות, ייצוג נוירונאלי של זיכרונות ספציפיים, ונסיונות לשיפור זיכרון על ידי משוב-מוחי (Neurofeedback).



## 4. גנטיקה, מחשבים ואה שזיניהס

ד"ר מתי כהן, פרופ' גדעון שרייבר, ד"ר ערן הורנשטיין,  
יובל הרט

בסדרה זו נסביר את העקרונות הבסיסיים של הביולוגיה המולקולרית, נדגים את יישומם במערכות ביולוגיות בסדר מורכבות עולה, מרמת התא ועד ליצור השלם. יוסברו המונחים: כרומוזומים, גנים, מוטציות, מחלות גנטיות וגנטיקה, בהקשר המחקרי הרחב.

### א. דנ"א, גנים, העיקרון המרכזי ומבוא לביואינפורמטיקה

/ ד"ר מתי כהן

נלמד על רצף של דנ"א, גנים ומוטציות. נדון בשאלה: מהי תרומת המחשב (ביואינפורמטיקה) למדעי החיים והרפואה?

### ב. חלבונים, רצף מבנה וקיפול

/ פרופ' גדעון שרייבר

מהו חלבון ומהו מבנה של חלבון? מהי תרומתו לעולם הרפואה? נכיר מחלות תורשתיות ונבין את ההקשר לפגיעה במבנה ובפעילות של החלבונים.

### ג. התנהלות החיים כמפגש בין חלבונים

/ פרופ' גדעון שרייבר

ככל שתהליך מסובך יותר, הבקרה עליו חשובה יותר. לקישור המדויק והמהיר בין חלבונים תפקיד מרכזי בבקרה זו. נבין את מנגנון הפעולה ומהן ההשלכות של פגמים במערכת.

## **ד. גנטיקה מולקולרית ומחקרים בחיות מודל**

/ ד"ר ערן הורנשטיין

יוצגו דוגמאות של מחלות תורשתיות של בני אדם כגון גמדות וציקלופיה אשר אופיינו באמצעות שילוב של גנטיקה מולקולרית ומחקרים בחיות מודל.

## **ה. גנטיקת אוכלוסיות**

/ ד"ר מתי כהן

נלמד כיצד הדנ"א שלנו מאפשר לשחזר את ההיסטוריה האנושית בעזרת עצים פילוגנטיים (phylogenetic trees). נדבר על שימושי הדנ"א לתיארוך אבותינו הקדמונים, ולקביעת תבניות הגירה היסטוריות.

## **ו. תכנון תרופות באמצעות שיטות חישוביות**

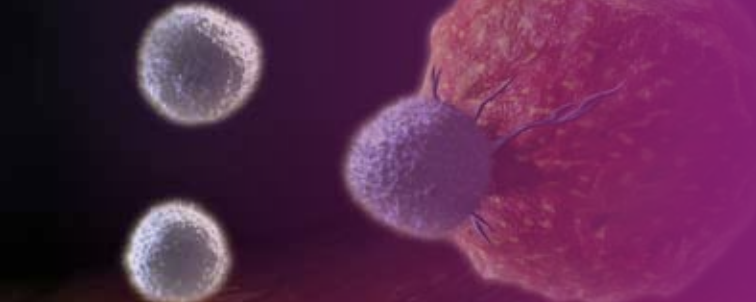
/ ד"ר מתי כהן

נתאר את תהליך הפיתוח של תרופה לאיידס באמצעות המחשב. נלמד כיצד המחשב הביתי שלנו יכול לתרום למציאת תרופה למחלת הסרטן ולמחלות נוספות.

## **ז. מערכות מורכבות בתא - חלק I**

/ יובל הרט

כל אורגניזם חי בנוי מיחידות מבנה בסיסיות - תאים. כל תא הוא מערכת מורכבת המבצעת פעולות שונות על סמך הסביבה שבה היא נמצאת. תגובות התא משתנות על ידי ביטוי גנים ברמות שונות וכן על ידי אינטראקציות בין חלבונים בתא. בהרצאה זו נעסוק בניסיון העכשווי ליישם מודלים מתמטיים לשם פירוק המורכבות הביולוגית הגדולה לחלקים "ברי הבנה" בתפקוד התא.



## ח. מערכות מורכבות בתא - חלק II

/ יובל הרט

בהרצאה זו נטייל על קו התפר בין מחקר מדעי בסיסי ליישומי ונעסוק בתיעוד ופירוש תגובת תא סרטני לתרופה כימותרפית. נכיר את כלי ההדמיה והמחקר השונים המשמשים לתיעוד תגובת התא. ננתח את תגובת התאים בזמן למתן התרופה ונמפה את שרשרת ההתרחשויות עד למותו של התא. לבסוף, נדון במשמעויות היישומיות של המחקר המדעי הבסיסי.

סדרות ההרצאות תתקיימנה במקביל, מדי יום ב', בין השעות 19:15 - 21:00, אחת לשבוע.

ההרצאות תתקיימנה בקמפוס של מכון דוידסון לחינוך מדעי במכון ויצמן למדע ברחובות (ראו מפה מצורפת).

### **מועד התחלה: 28 בנובמבר 2011, ב בכסלו, תשע"ב**

| <b>מועדים נוספים:</b>                        |
|----------------------------------------------|
| <b>26.12.11 ,19.12.11 ,12.12.11 ,5.12.11</b> |
| <b>16.1.12 ,9.1.12 ,2.1.12</b>               |

מחיר: 550 ש"ח לסדרה

### **מספר המקומות מוגבל**

ייתכנו שינויים בתוכנית!

**לתשומת לבכם,**

איננו מתחייבים להציג את חומרי ההרצאות אשר מוצגות במפגשים. המצגות הינן קניין רוחני של המרצים.

מצורף טופס הרשמה



להרשמה באמצעות אתר האינטרנט:

<http://davidson.weizmann.ac.il/popular/mifgashim>



חפשו אותנו בפייסבוק

מכון דוידסון לחינוך מדעי (ע"ר), מדור השתלמויות,

בימים א'-ה', טלפון: **08-9378365** , **08-9378364**

ההרשמה עד לתאריך: **20/11/2011**

# מפגשים חזית המדע – טופס הרשמה

להרשמה באמצעות אתר האינטרנט יש להיכנס לאתר שכתובתו:  
<http://davidson.weizmann.ac.il/popular/mifgashim>  
אני מבקש/ת להירשם לסדרת ההרצאות הבאה:

שם פרטי: ..... שם משפחה: .....

ת"ז: .....

כתובת פרטית: .....

עיר: ..... מיקוד: .....

טלפון פרטי: ..... נייד: .....

כתובת דוא"ל: .....

**להרשמה באמצעות הדואר** יש לצרף מזומן או המחאה לפקודת  
מכון דוידסון ע"ס 550 ₪ ולשלוח אל הכתובת:  
דלית גולדפישר, מכון דוידסון לחינוך מדעי, מכון ויצמן למדע,  
ת.ד. 26 רחובות 76100.

**להרשמה באמצעות כרטיס אשראי** יש להתקשר למספר  
הטלפון 08-9378365.

**להרשמה באמצעות הפקס** יש לשלוח את הטופס למספר  
פקס 08-9378419

נא לחייב אותי בסך ..... ₪, באמצעות כרטיס האשראי.

☐ תשלום אחד ☐ שני תשלומים  
☐ ויזה ☐ ישראלכרט ☐ אמריקן אקספרס

מספר כרטיס: .....

תוקף הכרטיס: .....

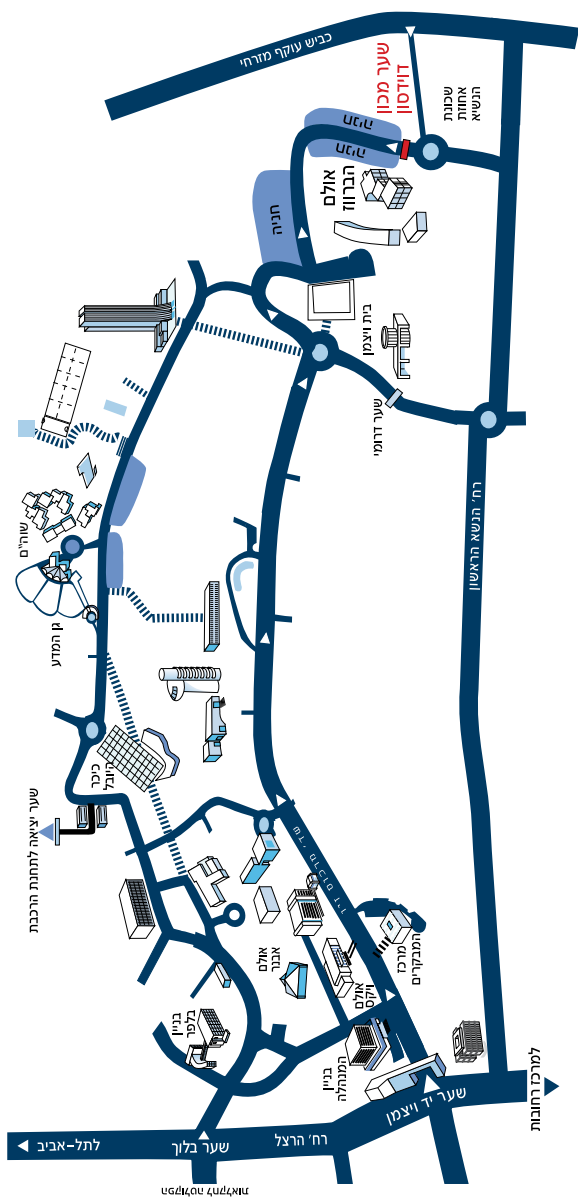
שם בעל הכרטיס: .....

מספר ת"ז: .....

**מועד סיום ההרשמה: 20/11/2011**  
מספר המקומות מוגבל

נשמח לראותכם

## מפת הגעה





שתייה חמה וכיבוד קל יוגשו לפני ההרצאות

*נשמח לראותכם*

מכון דוידסון לחינוך מדעי ליד מכון ויצמן  
למדע (ע"ר)