

שיבא  
תל השומר  
עיר הבריאות של ישראל



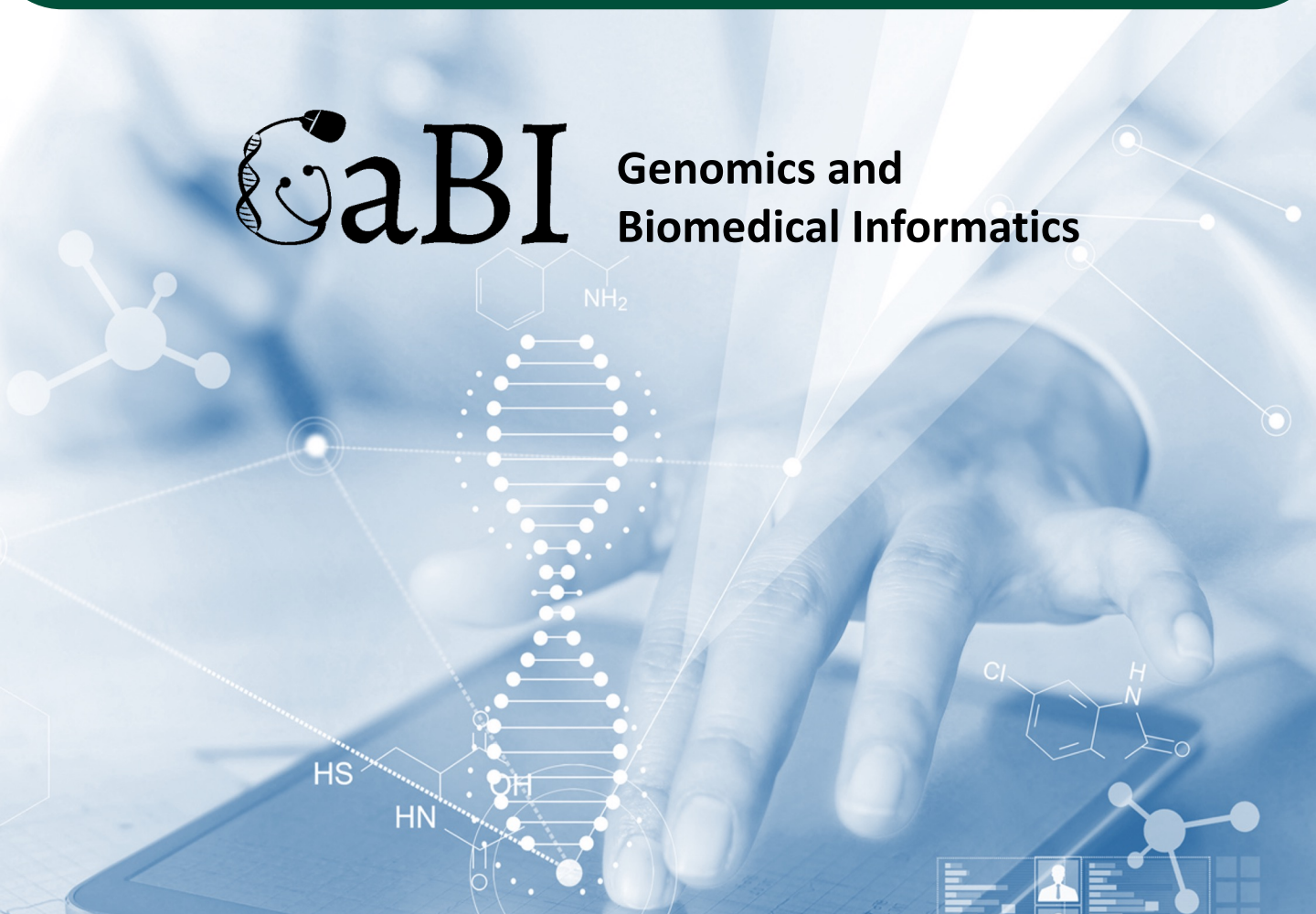
אוניברסיטת  
בר-אילן  
Bar-Ilan University



# התוכנית לגנומיקה ולחישוביות ביו-רפואית



Genomics and  
Biomedical Informatics



חוברת מידע

מחזור 14 - שנה"ל תשפ"ד 2023-2024

[www.bio-medical.info](http://www.bio-medical.info)

מדוע?

הגידול המדהים בכמות המידע בכל שטחי הביולוגיה והרפואה, ובכלל זה המידע העצום בהיקפו שנצבר בזכות פרויקטי הגנום השונים, מציב בפני המחקר הרפואי אתגר המחייב פיתוח כלים, שיטות וגישות חדשות. הירידה המתמדת בעלויות הריצוף הגנטי מקרבת אותנו בצעדי ענק למציאות, שבה מפה גנומית אישית תהיה דבר שבשגרה, ועלינו למצוא דרכים שיאפשרו לרופאים לנצל מידע זה לתועלת החולים.

פריצות דרך טכנולוגיות נוספות, כמו מהפכת הסמארטפונים, מחשוב התיקים הרפואיים, הרשתות החבריות, המחשוב הליבי, המציאות הרבודה ועוד, תורמות אף הן למהפכה בעולם הרפואי. גם בעידן שאחרי התפרצות מגפת הקורונה, ברור שקיים צורך בשיפור משמעותי של יכולות הניבוי, ההתאמה האישית, המניעה וההשתתפות של המטופל.

המגמה לביולוגיה חישובית ב**פקולטה למדעי החיים של אוניברסיטת בר-אילן** בשיתוף **המרכז הרפואי שיבא – תל השומר** מקיימים זו השנה ה-14 תוכנית לימודים ייחודית, העוסקת בתחומי הגנומיקה והחישוביות הביו-רפואית, ההופכים לחיוניים יותר ויותר בכל שנה.

המטרה

הקניית הידע המדעי והכלים המעשיים להשתלבות במהפכת ה-data והמידע ברפואה. התוכנית מכשירה את בוגריה להבין ולהשתמש בגישות החדשניות לטיפול ולמחקר, המבוססות על טכנולוגיות חישוביות מתקדמות. בכלל אלה ניתן למנות את:

- מיפוי הגנום של הפציינט, הפתוגן, המיקרוביום וכו', ופענוח משמעותו.
- חיזוי מצבו הרפואי העתידי של הפציינט האינדיבידואלי, גילוי מוקדם של מחלות וניבוי מסלול התפתחותן.
- התאמה אישית של הטיפול הרפואי על בסיס מידע גנומי והיסטורי של הפציינט, לשם העלאת סיכויי ההחלמה שלו והפחתת תופעות הלוואי.
- גילוי תופעות, קורלציות ומנגנונים ביו-רפואיים שלא היו ידועים בעבר, זאת בזכות כמות המידע הרפואי ועוצמת הטכנולוגיות החישוביות.

קהל היעד

- רופאים בכל תחום רפואי ובכל ותק (מסטאז'רים עד מנהלי מחלקות), המעוניינים להכיר ולשלב את תחום ה-data, הגנומיקה והטכנולוגיות החישוביות בעבודתם בקליניקה, במחקר ו/או בתעשייה. שנת הלימודים הקרובה נערכת במתכונת של יום לימודים בשבוע, כך שאין חובה לצאת להפסקה מוחלטת מהעבודה. יחד עם זאת, התוכנית מפעילה גם מתכונת למתמחים בזמן מדעי היסוד (פירוט בהמשך).
- בעלי תואר שני בתחומי הרפואה/הביולוגיה.
- אנשי הייטק ומדעי המחשב (בנוהל קבלה נפרד).

יצירת קשר והרשמה

- [contact@bio-medical.info](mailto:contact@bio-medical.info) | 073-7373737 \ שלוחה 4, או:
- רישום לשיחת ייעוץ עם מנהל התוכנית: [director.bio-medical.info](mailto:director.bio-medical.info)
- טופס הרשמה ראשונית: [register.bio-medical.info](http://register.bio-medical.info)

צוות התוכנית



פרופ' רון אונגר  
ראש התוכנית

מטעם אוניברסיטת בר-אילן  
חוקר ביואינפורמטיקה, למידת מכונה וכריית מידע מרשומות רפואיות אלקטרוניות [אתר]



פרופ' גידי רבי  
ראש התוכנית

מטעם המרכז הרפואי שיבא  
חוקר רפואה מותאמת אישית וגנומיקה; מנהל המרכז לחקר סרטן; חתן פרס ישראל [אתר]



ד"ר רונן טל-בוזר  
מנהל התוכנית

מנכ"ל חברת בינה מלאכותית ברפואה, העוסקת במו"פ ובמסחר תחום זה לתעשיית ה-digital health [אתר]



ד"ר רחל לוי-דרומר  
יושבת ראש התוכנית  
המזכיר האקדמי של אוניברסיטת בר-אילן  
וראש היחידה לביוסטטיסטיקה לשעבר

### מתכונת הבסיס – לרופאים בכל השלבים

שישה קורסים אקדמיים, המהווים סקירה מקיפה וממצה של תחומי הגנומיקה והחישוביות הביו-רפואית. מתכונת זאת הינה יחידת קורסים שלמה העומדת בפני עצמה, אך היא גם מהווה את יחידת קורסי החובה, הנדרשים לכל מתכונות ההמשך המפורטות להלן. כל הקורסים מוכרים אקדמית כקורסים לתארים מתקדמים (MSc/PhD), וכן מזכים את הרופאים ב-300 נקודות זכות לגמול השתלמות.

סטודנטים המסיימים בהצלחה את מתכונת הבסיס זכאים לדיפלומה בגנומיקה ובחישוביות ביו-רפואית של אוניברסיטת בר-אילן בשיתוף המרכז הרפואי שיבא.

בשנת הלימודים הקרובה נפרשת מתכונת הבסיס על-פני כ-8 חודשים קלנדריים. הלימודים מתקיימים בימי שני, החל ב-30 באוקטובר 2023 ועד 1 ביולי 2024 (תאריך הבחינה האחרונה במועד א'), בין השעות 8:30 ו-16:30. ייתכן ולעיתים יתקיימו שיעורים מיוחדים או יחולו שינויים בלוח הזמנים המתוכנן. בהמשך חוברת המידע מפורטים תאריכי השיעורים, החופשות והבחינות.

### מתכונת ייעודית למתמחים כחלופה לתקופת מדעי היסוד

מדי שנתיים מתקיימת מתכונת המכוונת בעיקר למתמחים, המהווה גם חלופה לתקופת מדעי היסוד, ונפרשת על-פני 6 חודשים קלנדריים בתדירות של 3 ימים בשבוע. המועד הבא לפתיחת מתכונת זאת הוא שנת הלימודים הבאה (2024-2025). סטודנטים במתכונת מדעי היסוד לוקחים תחילה את מתכונת הבסיס, ולאחריה מבצעים עבודת מחקר מדעי, משתתפים בסמינריון, ולוקחים שני קורסי העשרה מתוקשבים. סטודנטים המסיימים בהצלחה מתכונת זאת זכאים לפטור מחובת מדעי היסוד של ההתמחות באישור ובתמיכה של המועצה המדעית בהר"י.

### לימודי המשך למאסטר ולדוקטורט

סטודנטים שהשלימו את מתכונת הבסיס בהצלחה (ממוצע ציונים מעל 80) יוכלו לבקש להתקבל, בכפוף למציאת מנחה מתאים ולראיון אישי, למסגרת של לימודים מתקדמים – מאסטר (MSc) או דוקטורט (PhD).

בכל מקרה, תנאי הקבלה יקבעו לפי התנאים לתארים מתקדמים, הנהוגים בתוכנית לביו-רפואית של אוניברסיטת בר-אילן.

מאחר שכל הקורסים הם בעלי הכרה אקדמית כקורסים לתארים מתקדמים, הרי שהסטודנטים צוברים חלק ניכר מחובות הקורסים לתואר כבר במהלך מתכונת הבסיס. לפיכך, הסטודנטים יוכלו לאחריה להתרכז בעיקר בעבודת המחקר ובפרסום מאמרים.

לסטודנטים שימשיכו ויקבלו תואר מתקדם (MSc/PhD) באוניברסיטת בר-אילן יוחזר רטרואקטיבית מלוא שכר הלימוד בתוכנית, ואף יינתן פטור מתשלום שכר הלימוד לתואר המתקדם.

### שירותים דיגיטליים

ברוח התחום, התוכנית מפעילה מספר שירותים דיגיטליים למיקסום יעילות הלמידה: אתר עם ריכוז כל חומרי הלימוד, חדר Zoom ייעודי להשתתפות מרחוק בזמן אמת, ערוץ וידאו לצפייה בכל הרצאה או שיעור תרגול On Demand, פורום שאלות ותשובות למרצים, קבוצת WhatsApp להודעות חשובות (במשורה) ועוד.

## אדמיניסטרציה

### רכזת מינהלית

בת חן פעור  
הפקולטה למדעי החיים  
טלפון: 03-5317297

### שכר הלימוד

שכר הלימוד הוא 18,000 ש"ח + דמי הרשמה ע"ס 496 ש"ח. סטודנטים שימשיכו ללימודים לתואר מתקדם (MSc/PhD) יהיו זכאים להחזר שכר לימוד זה ולפטור מתשלום שאר שכר הלימוד, בכפוף למוסבר בסעיף לימודי המשך.

### מלגות

מעט לעת מתאפשר לנו להציע לסטודנטים אופציות שונות להשתתפות בשכר הלימוד. במהלך ההרשמה תוצגנה למועמדים כל האופציות הרלוונטיות לעת הנוכחית.

### חובת נוכחות

התוכנית נבנתה עבורכם, ומה שתיקחו ממנה הוא הנכס שלכם. אנחנו מעודדים נוכחות בהרצאות בזמן אמת, אם כי אין חובת נוכחות. עם זאת, על הסטודנטים במתכונת מדעי היסוד להשתתף בשיעורים ב-Zoom או לצפות בהם באופן שוטף בשירות ה-On Demand.

### פורמט הלימודים

כל ההרצאות ושיעורי התרגול יתקיימו באופן היברידי דרך Zoom ובקמפוס (מעט לעת), או רק ב-Zoom, כך שניתן יהיה להשתתף מכל מקום. כמו-כן, ההקלטות יהיו זמינות בשירות On Demand למי שפספס שיעור או שרוצה לחזור על החומר.

הקליקו לצפייה בפרומו אודות התוכנית או היכנסו ל:  
[promo.bio-medical.info](http://promo.bio-medical.info)

## בוגרים מספרים

"סיימתי כל קורס עם הרגשת מסוגלות חדשה. גם יכולות מעשיות חדשות ומרגשות, וגם תחושת התמצאות במרחב הנלמד והגבולות שלי בתוכו."

- ד"ר איריס קוונצל, רופאה בכירה, המערך להמטו-אונקולוגיה ילדים, שיבא.

"התכנים מגוונים, מרחיבי אופקים, יעילים, ישימים, ומוגשים בצורה נהירה לחסרי רקע קודם. התוכנית הקנתה ביטחון וכלים חדשים בעבודה השוטפת במרפאה. היא שינתה הלכה למעשה את צורת החשיבה שלי על העולם, לא רק ברפואה."

- ד"ר נורית בירמן הר-נוי, מומחית בניירולוגיה, וולפסון.

"השתתפות בתכנית הייתה חוויה מאד מיוחדת ומעשירה. כמעט כל קורס גילה לי עולם מלא של חידושים ונושאים בחזית של המחקר והרפואה העכשווית. אבל מעבר לעניין, למדתי גם דברים פרקטיים עם משמעות לעבודה הקלינית שלי, נוצרו קשרים עם חוקרים מתחומים שונים, ויכולת לשוחח עם מדענים מתחום הגנומיקה באופן שלא הכרתי קודם לכן. בסה"כ חוויה מאוד טובה."

- ד"ר ערן סגל, מנהל המערך להרדמה, טיפול נמרץ וטיפול בכאב, אסותא.

"אני אישית עשיתי לעצמי Brain Stimulating, גיליתי את עצמי מחדש, הצלחתי להשתחרר ממלכודת הרטינה, הרחבתי אופקים וחידשתי מרץ."

- ד"ר היבא בדארנה, רופאה פנימית ומשפחה, כללית.

המשך בעמודים הבאים...



## מפרט תוכנית הלימודים

סמסטר		א'		ב'	
מס' מפגשים		12		12	
קורס / שעות אקדמיות		הרצאה	תרגול	הרצאה	תרגול
שיטות מתקדמות לאנליזת הגנום			---	2	
ביואינפורמטיקה רפואית			*1+1	2	
ביוסטטיסטיקה וניסויים קליניים			1	2	
למידת מכונה לכריית מידע רפואי		2			1
ביולוגיה מערכתית ו-Next Generation Sequencing (NGS)		2			1
גנומיקה אישית		2			1
סה"כ שעות פרונטליות		72	36	72	36
סה"כ שעות פרונטליות לסמסטר		108		108	
סה"כ שעות לשנה"ל		216			

\* כמחצית מהתכנים בשיעורי התרגול בקורס ביואינפורמטיקה רפואית יילמדו באופן מקוון בלבד.

## קורסי העשרה מתוקשבים (אסינכרונית) - רשות

מפייתון בסיסי לאלגוריתמים גנטיים

Deep Learning וחישוב אבולוציוני

## הקורסים בסמסטר א'

### קורס 80662 – שיטות מתקדמות לאנליזת הגנום

הקורס מתחיל בריענון נושאים בסיסיים בביולוגיה מולקולארית, וממשיך בסקירת הגישות המתקדמות ביותר בחקר מערכתי של התא, כגון ריצוף עמוק, שבבי DNA, בקרת גנים באמצעות RNA לא מקודד ועוד.

- הרצאות: [פרופ' נינט אמריליו](#) - המרכז הרפואי שיבא  
[ד"ר ערן אייל](#) - חברת Evogene והמרכז הרפואי שיבא  
[פרופ' ארז לבנון](#) - אוניברסיטת בר-אילן
- תרגולים: לא קיימים בקורס זה
- סילבוס: [לחץ כאן](#)

### קורס 80660 – ביואינפורמטיקה רפואית

ביואינפורמטיקה הוא המדע העוסק בחקר הגנום באמצעות אלגוריתמים חישוביים. בקורס יוצגו השיטות החשובות, כלי התוכנה ומאגרי המידע העכשוויים בתחום הביואינפורמטיקה. כמו כן, יינתן דגש מיוחד על האפליקציות הקליניות של מדע זה.

- הרצאות: [פרופ' רון אונגר](#) - אוניברסיטת בר-אילן  
[ד"ר ערן אייל](#) - חברת Evogene והמרכז הרפואי שיבא
- תרגולים: [ד"ר חיבה ולדמן בן-אשר](#) - מנהלת היחידה  
לביואינפורמטיקה, אוניברסיטת בר-אילן
- סילבוס: [לחץ כאן](#)



### קורס 80663 – ביוסטטיסטיקה וניסויים קליניים

קורס מתקדם בסטטיסטיקה, הניתן מתוך גישה מעשית ובעזרת ניתוח מחקרים קליניים. דגש מיוחד יינתן לאנליזה המתאימה לשיטות החדשניות בביולוגיה וברפואה, אשר מייצרות כמות עצומה של נתונים ומידע רב-ממדי בעל מורכבות גבוהה.

- הרצאות: [ד"ר רחל לוי-דרומר](#) - המזכיר האקדמי של אוניברסיטת בר-אילן וראש היחידה לביוסטטיסטיקה לשעבר
- תרגולים: [ד"ר ג'ניפר ישראל כהן](#) - מנהלת היחידה לייעוץ ביוסטטיסטי של הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן
- סילבוס: [לחץ כאן](#)



פרופ' נינט אמריליו



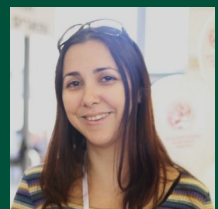
ד"ר ערן אייל



פרופ' ארז לבנון



פרופ' רון אונגר



ד"ר חיבה ולדמן בן-אשר



ד"ר רחל לוי-דרומר



ד"ר ג'ניפר ישראל כהן

## הקורסים בסמסטר ב'

### קורס 80665 – למידת מכונה לכריית מידע רפואי

כמות הנתונים והמידע הרפואי שנצברו בשלוש השנים האחרונות גדולה מזו שנצברה באלף השנים שקדמו להן. לכך אחראיות שלוש מהפכות שהתרחשו לאחרונה: מהפכת הביואינפורמטיקה, מהפכת מחשוב התיקים הרפואיים ומהפכת האינטרנט והמובייל. הקורס מציג שיטות מתחומי למידת המכונה והבינה המלאכותית להפקת תובנות רפואיות חדשות מתוך מידע זה.

- הרצאות: **ד"ר רונן טל-בוצר** - חברת Evolution לבניה מלאכותית
- סילבוס: **לחץ כאן**



### קורס 80664 – ביולוגיה מערכתית רפואית

#### טכנולוגיית (NGS) Next Generation Sequencing

בשנים האחרונות ישנו מעבר, הן בביולוגיה והן ברפואה, מאנליזה של גנים בודדים לחקר של מערכות ומסלולים ביולוגיים מורכבים. הקורס מקנה את הכלים החישוביים הנדרשים לאנליזות רחבות היקף אלו, תוך שימוש בשפת תכנות המתאימה לשימושים ביואינפורמטיים.

- הרצאות: **פרופ' יורם לוזון** - אוניברסיטת בר-אילן
- **פרופ' מלי שלמון-דיבון** - אוניברסיטת אריאל

■ תרגולים: טרם נקבע

■ סילבוס: **לחץ כאן**

### קורס 80666 – גנומיקה אישית

אנו מתקרבים בצעדי ענק למציאות שבה הגנום של המטופל יהווה שיקול מכריע בבחירת הטיפול עבורו. הקורס יתאר מה ניתן ללמוד היום מתוך מידע גנומי אישי, החל מייעוץ טרום לידתי, דרך התאמה אישית של תרופות ועד לטיפולים אישיים במחלת הסרטן ובמחלות מורכבות נוספות. הקורס יתייחס גם לשאלות אתיות ומשפטיות ולשיקולי פרטיות הנובעים ממידע גנומי.

- הרצאות: **פרופ' רון אונגר** - אוניברסיטת בר-אילן  
קבוצת מרצים אורחים, בהם **פרופ' גידי רכבי** - המרכז הרפואי שיבא

■ תרגולים: **ד"ר מורן גל** - אוניברסיטת בר-אילן

■ סילבוס: **לחץ כאן**



פרופ' רון אונגר



פרופ' גידי רכבי



ד"ר רון טל-בוצר



פרופ' יורם לוזון



פרופ' מלי שלמון-דיבון



ד"ר מורן גל

\* בקורס "גנומיקה אישית"

ינתנו גם שיעורים ע"י מספר מרצים אורחים, המומחים כל אחד בתחומו, ומגיעים הן מהעולם האקדמי-מדעי והן מהעולם הקליני-תעשייתי.

## על התפתחות התחום ותוכנית הלימודים

החזון ההולך ומתגשם של רפואה מותאמת אישית תלוי לחלוטין בדיסציפלינה המתפתחת של החישוביות הביורפואית. זהו תחום המחקר שעוסק בדרכים לנתח, לנצל ולנהל מידע ביו-רפואי, ובכלל זה מידע גנומי, מידע קליני ומידע מולקולרי. שיטות וגישות שפותחו בתחום כבר מחוללות מהפכה, לא רק במחקר הביורפואי התיאורטי, אלא גם בטיפול הרפואי המעשי והיומיומי.

ישראל היא מובילה עולמית בתחום הביולוגיה החישובית. יתר על-כן, בישראל קיימת רפואה מודרנית ומתוחכמת בעלת גישה לטכנולוגיות מתקדמות. בשל מבנה הרפואה הציבורית בישראל, קופות החולים ובתי החולים מנהלים מאגרי מידע רפואיים מקיפים יותר מאשר בכל מקום אחר בעולם. לכן ישראל איננה רק כר אידיאלי לפיתוח האינפורמטיקה הרפואית, אלא אף בעלת פוטנציאל להיות מובילה עולמית בתחום.

יחד עם זאת, חסר בישראל כוח אדם רפואי בעל הכשרה רלוונטית, המודע לחשיבות התחום ולפוטנציאל הטמון בו. בעוד שבבתי ספר מובילים לרפואה בארה"ב ובאירופה הולכות ונבנות תוכניות לימוד ומחקר בתחום זה, בישראל אין מערכות הכשרה לרופאים בתחום החישוביות הביורפואית.

הפקולטה למדעי החיים בבר-אילן הינה חלוצה בתחום החישוביות הביולוגית, והייתה הראשונה בארץ שיזמה כבר לפני 24 שנה פתיחת תוכניות לימודים לתואר ראשון, שני ושלישי בביולוגיה חישובית. כיום כבר קיימות תוכניות דומות בכל האוניברסיטאות בארץ, והן תרמו תרומה משמעותית להצלחת תחום הביולוגיה החישובית בישראל.



בשנת 2010 נוסדה בפקולטה למדעי החיים, בשיתוף עם המרכז הרפואי שיבא, התוכנית הראשונה בארץ (ומהראשונות בעולם) להכשרת רופאים בתחומי הגנומיקה והחישוביות הביורפואית. התוכנית עוסקת בשילוב בין רפואה לביולוגיה החישובית, שהפכה בינתיים לדיסציפלינה בפני עצמה.

בשלוש עשרה השנים האחרונות בהן התקיימה תוכנית הלימודים השתתפו מדי שנה כמה עשרות רופאים מצטיינים מהתמחויות שונות (אונקולוגיה, גניקולוגיה, כירורגיה, גנטיקה, פנימית, רדיולוגיה, נפרולוגיה, אנדוקרינולוגיה ועוד). הרופאים הגיעו לתוכנית בשלבים שונים של ההתפתחות המקצועית שלהם, החל מסטאז'רים, דרך מתמחים, וכלה ברופאים ותיקים ומנהלי מחלקות.

המשובים שקיבלנו מהרופאים שהשתתפו בתוכנית היו חיוביים ביותר, מעל ומעבר למה שהם ואנחנו מעולם ציפינו! רבים מהם העידו שהתוכנית פתחה בפניהם אופקים חדשים, הוסיפה ממד חדש לאופן שבו הם עוסקים ברפואה ואפילו "שינתה את חייהם". חלק מהרופאים גם דיווחו כבר תוך כדי התוכנית, שצורת החשיבה והכלים החישוביים שהם הכירו גרמו להם לשנות את הטיפול הרפואי בחולים מסוימים, ובכך להביא לשיפור משמעותי במצבם.

## בוגרים מספרים

"תכנית מצוינת ששינתה את צורת ההסתכלות שלי על דאטה בכל תחומי החיים. מרגישה שנגמר מאוד מהר, ונשאר טעם של עוד. התכנית היא רק קצה הקרחון מבחינתי, ומקווה להמשיך להתפתח בתחום גם באופן עצמאי עם הכלים שקיבלתי."

- ד"ר יעל פישר, רופאה בכירה, המכון לפתולוגיה, רמב"ם.

"תכנית מרתקת. מרחיבת אופקים. זכות ללמוד ממורים בעלי שיעור קומה."

- ד"ר רבקה פרקש, חוקרת, האוניברסיטה העברית.

"בביה"ח מאוד דחפו אותי להצטרף לתוכנית "כי זה ייתן לי פור". זו לא הייתה השערה. אני לא מבינה איך אחרים לא עושים את זה גם. כל הכלים של הביואינפורמטיקה - איך אפשר להיות רופא היום בלעדיהם? הקורסים מאוד רחבים וטובים. אני יודעת שלא אוכל ליישם את כל הדברים שלמדנו, אבל זה היה חיוני לקבל הצגה של העולם הרחב כפי שהוא היום."

- ד"ר אביבה אליהו, רופאה בכירה, מומחית בילדים, שיבא.

"תוכנית מרתקת, שלראשונה מאז למדתי רפואה לפני 35 שנה, גרמה לי להרהורי חרטה."

- ד"ר שחר בר יוסף, מומחה בהרדמה וטיפול נמרץ, אסותא.

"הגעתי מערד שלוש פעמים בשבוע. זה היה שווה את זה. גם כשיש יעוץ גנטי, כרופא, אתה לא לגמרי מבין את השפה."

- ד"ר אשרת זילברשטיין, מומחית בילדים, סורוקה וכללית.

## בוגרים מספרים

"הקורסים של שנה א' וב' שלמדנו בגנטיקה בביה"ס לרפואה לא רלוונטיים. לא ציפית שזה יהיה כל כך מעניין, והנה, בסוף המשכתי לתואר MSc."

- ד"ר גיא זעהבי, מומחה בהרדמה, שיבא.

"אני באה מהתעשייה. מודה בכל רגע שהגעתי אל התוכנית. היא שינתה לי את החיים, ואני מטיפה לכל מי שסביבי שיצטרף אליה. כולם מסתכלים עלי בעיניים פעורות, אך מהר מאוד מבינים שעוד רגע גם הם צריכים להיות שם. הערך שלה לא יסולא בפז."

- אביבית רז, סמנכ"ל רפואה מותאמת אישית, רניום.

"הגעתי אל התכנית במקרה, וכבר בשבוע השני הבנתי שזה מעניין אותי מאוד. אם הייתי יודע שהתוכנית כל כך טובה לי, הייתי שמח להצטרף אליה לפני שלוש שנים, ולא בסיום ההתמחות. מה שלמדנו בביה"ס לרפואה לא רלוונטי."

- ד"ר עוז פרנקו, מומחה בכירורגיה אורטופדית, השרון.

"התוכנית היוותה עבורי פתיחה של צוהר לעולם חדש ולא מוכר של ידע מגוון, מעורר חשיבה. ההגשה ברובה היתה נהירה גם לחסרי רקע קודם. התוכן והמעוף הם ממש עתידניים. אין לי ספק שדברים שהוצגו היום כאן יהיו הידע הבסיסי המובן מאליו בעתיד הלא רחוק. מקווה שבעתיד אוכל להמשיך ולהתפתח בתחומי הידע שנרכשו. אשמח באם תוצע גם תוכנית המשך לחקר בתחומים הנלמדים."

- ד"ר דרורית זילבר ברקוביץ, מומחית באא"ג, כללית ומכבי.

## תאריכי שיעורים ובחינות

מסטר ב'			מסטר א'			מפגש
2024	במרץ	4	2023	באוקטובר	30	1
2024	במרץ	11	2023	בנובמבר	6	2
2024	במרץ	18	2023	בנובמבר	13	3
2024	במרץ	25	2023	בנובמבר	20	4
2024	באפריל	1	2023	בנובמבר	27	5
2024	באפריל	8	2023	בדצמבר	4	6
2024	באפריל	15	2023	בדצמבר	18	7
2024	במאי	6	2023	בדצמבר	25	8
2024	במאי	13	2024	בינואר	1	9
2024	במאי	20	2024	בינואר	8	10
2024	במאי	27	2024	בינואר	15	11
2024	ביוני	3	2024	בינואר	22	12
2024	ביוני	10	2024	בינואר	29	השלמות
2024	ביוני	17	2024	בפברואר	5	בחינה
2024	ביוני	24	2024	בפברואר	12	בחינה
2024	ביולי	1	2024	בפברואר	19	בחינה

בירוק:  
חזרה ללימודים  
לאחר חופשת חג

בכחול ובהדגשה:  
יום לימודים  
בקמפוס

בכתום:  
תאריך בחינה  
מועד ב'

בצהוב:  
תאריך בחינה  
מועד א'





## הזמנה למפגש מתעניינים וירטואלי

הנכם מוזמנים להשתתף במפגש מתעניינים וירטואלי (או לצפות בהקלטה לאחר קיומו), בהשתתפות ראש התוכנית, מרצים מרכזיים ונציגי בוגרים. במפגש המציגים מספרים על עולם הגנומיקה והחישוביות הביו-רפואית עצמו, על נושאי הלימוד בתוכנית שלנו ועל האימפקט של תחום זה בעולמות הקליניים, המחקריים והתעשייתיים. חלקו האחרון של המפגש מוקדש לשאלות המתעניינים ולשיח חופשי.

להרשמה מראש למפגש ולקבלת פרטי התחברות:

[candidates.bio-medical.info](https://candidates.bio-medical.info)

להשתתפות ב-Zoom בזמן אמת:  
יום שני, ה-18 בספטמבר 2023,  
19:00-21:00

לצפייה On Demand:  
באותה כתובת בכל זמן לאחר המפגש



## בוגרים מספרים

"לרופאים, בעיקר לוותיקים, יש כיום פער עצום. חשוב לנו מאוד לדעת מה קורה מסביב, ולא פחות, גם מה יקרה בקרוב. במידה מסוימת, הרופאים היום קצת "מרחפים מעל" התחום הזה. לא ציפיתי ליהפך לביואינפורמטיקאי. כן ציפיתי לרכוש שפה ולפתח היכרות גם עם הרבדים העמוקים של התחום. אני מרגיש חד משמעית שהשגתי את המטרות האלה. האפשרות לצפות בשיעורים בוודאו היא בעלת משמעות עצומה... בעיקר היכולת לחזור על קטעים לא מובנים בהרצאות (ובמהירות גבוהה יותר)."

- פרופ' איל שיף, רופא בכיר בטכנולוגיות מתקדמות, מנהל מחלקת יולדות ב', שיבא.

"בסמסטר הראשון היתה בעיקר היכרות עם עולם מושגים חדש והפיכתו למוכר. בסמסטר השני הרגשתי שפתחו בפני עולמות חדשים ודרכי חשיבה, שהפתיעו אותי כל פעם מחדש. הופתעתי כמה ישנם כלים רבים שניתן להשתמש בהם למחקר ביו-רפואי, שמעולם לא הכרתי ולא נחשפתי עד לעצם השתתפותי בתוכנית. חבל שהשנה נגמרה ושלא ממשיכים בתוכנית בשנה הבאה."

- ד"ר ורד ביבר, רופאה בכירה, מכון הגסטרו, זיו.

"תוכנית מאתגרת שבנויה בצורה נכונה עם חשיפה רחבה ובסיסית בסמסטר הראשון, ועם העמקה והרחבה בסמסטר השני. נפתח אצלי צוהר לעולם מרתק שמתפתח במהירות. אפילו במהלך הלימודים ראינו דברים שכבר השתנו מתחילת השנה. תודה רבה לכם חברים."

- ד"ר בלה עזריה, מומחית במשפחה, פנימית וכללית, ראש אגף רפואה, אסותא.



Genomics and  
Biomedical Informatics