

המחלקה להנדסה ביורפואית

1. רקע כללי.....
2. חברי סגל המחלקה.....
3. תכנית לימודים לתואר ראשון.....
10. תכנית לימודים לתואר שני.....
12. תואר דוקטור לפילוסופיה.....
13. תואר כפול בהנדסה ביורפואית ורפואה.....

רקע כללי

ההתפתחות העצומה שחלה בשנים האחרונות בתחומי המדעים המדויקים, מדעי הטבע וההנדסה מאפשרת להשתמש בכלים הנדסיים על מנת לענות על שאלות רבות שנותרו בלתי פתורות מאז ראשית האנושות. מחשבי-על בעלי מהירות חישוב עצומה ויכולת ניהול נתונים ללא תקדים, מיפוי הגנום האנושי, ממשקים אל המוח האנושי, ננו-טכנולוגיה המאפשרת מזעור של התקנים הנדסיים מורכבים, מכשירי דימות רפואי כ-MRI הם מדגם חלקי לאמצעים חדשים ההופכים לזמינים לכל. אמצעים אלה מאפשרים לא רק מענה לצרכים שהוגדרו ועל שאלות שהוצגו בעבר אלא מהווים קרש קפיצה להצבת אופקי מחקר וידע חדשים. ההנדסה הביורפואית כמקצוע רב-תחומי עוסקת ביישום הידע ההנדסי והמדעי לפתרון בעיות בתחומי הביולוגיה והרפואה. הפתרונות הנדרשים ממהנדס ביורפואה כוללים את תחום האבחון והניתור מחד גיסא והטיפול הרפואי מאידך גיסא. בין אם מדובר בצידוד מדידה, הדמיה או ריפוי, בשימוש במחשבים או רובוטים, בעידוד מנגנונים טבעיים או בשימוש באברים מלאכותיים, ידע רב-תחומי חיוני לתפקודו של המהנדס הביורפואי.

תלמידי המחלקה להנדסה ביורפואית מקבלים השכלה הנדסית רחבה וידע עדכני ומעמיק בביולוגיה ורפואה והם מיועדים להשתלב ולהוביל בצוותי מחקר ופיתוח באוניברסיטאות ובחברות הייטק, ולעסוק בפיתוח ותפעול מערכות הנדסיות בבתי חולים. הלימודים במחלקה להנדסה ביורפואית מתקיימים במסגרת משולבת של הפקולטה למדעי ההנדסה והפקולטה למדעי הבריאות. הלימודים כוללים מקצועות יסוד, הנדסה וביורפואה.

לימודי התואר הראשון מקנים ידע בסיסי רחב ברמה הגבוהה ביותר. בשנה הרביעית מבוצע פרויקט גמר באוניברסיטה, בתעשייה או בבית חולים. הפרויקט כולל לימוד ויישום הידע בנושא נבחר בהנדסה ביורפואית. על מנת לאפשר העמקה נוספת בתחום העניין של הסטודנט, המחלקה מעודדת סטודנטים מצטיינים להמשיך בלימודים לתואר שני במסלול מקוצר ולהתחיל את עבודת המחקר שלהם כבר בשנה הרביעית ללימודיהם.

חברי סגל המחלקה

ראש המחלקה

עופר דונחין

סגן ראש המחלקה

רוני עזוז

פרופסור חבר

עודד פרגו

אמנון סינטוב

מרצה בכיר

אלברטו בילנקה

יניב ציגל

אילנה ניסקי

הדר בן-יואב

גיורא אנדן

פרופסור אמריטוס

גד שני

סגל משותף ונלווים

גל דבוטון – פרופ' בהנדסת מכונות

יהודה זעירי – פרופ' נלווה

רוני עזוז - פרופ' חבר במחלקה לפיסיולוגיה

תכנית לימודים לתואר ראשון

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, נק"ז-נקודות זכות

**שנה א
סמטר א**

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מספיקה שמיעה
36711071	מבוא מתמטי למהנדסים	2	1		2.5			
15315051	אנגלית מתקדמים ב'	4			2.0			
20119641	אלגברה ליניארית חשמל	5	2		6.0			
20119671	חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל	4	2		5.0			
36711531	מבוא לכימיה להנדסה ביורפואית	3	2		4.0			
36711011	ביולוגיה של התא	2			2.0			
36010011	הדרכה בספרייה				0.0			
	סה"כ	20	7		21.5			

סמטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מספיקה שמיעה
20119681	חשבון אינטגרלי ומשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	5	2		5.0	20119671 20119641		
20311371	פיזיקה 1	3	1		3.5	50050006		
41111021	כימיה אורגנית	3	2		4.0	36711531 36711011		
41112111	אנטומיה	2	1		2.5			
37111671	תכנות הנדסי	3	2		4.0			
	סה"כ	16	8		19			

שנה ב
סמסטר ג

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20119631	חדו"א וקטורי להנדסת חשמל	4	2		5.0	20119681		
20311471	פיסיקה 2א'	3	1		3.5	20311371		
20311593	מעבדה בפיסיקה			3	1.5	20311371		
36712323	MATLAB	2			1.0	20119641 37111671 20119671		
20110041	אנליזת פורייה להנדסת חשמל	4	1		4.5	20119681		
20110131	תורת ההסתברות 1	3	1		3.5			
41112002	ביוכימיה	2			2.0	41111021		
	סה"כ	18	5	3	21.0			

סמסטר ד

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110071	פונקציות מרוכבות	3	1		3.5			
20110101	משוואת דיפרנציאליות חלקיות	2	1		2.5	20119841 20119681		
36712131	תרמודינמיקה	3	2		4.0	20110131 20311371 20311471		
36714241	מבוא לעיבוד אותות	3	2		4.0	20110041 20110071 36712323		
36712151	תורת המעגלים החשמליים	3	2		4.0	20119531 20119841 36712323 20110071 20311471 20110041		
36712043	מעבדה בהנדסה ביורפואית 1 (תהליכים)			3	1.5	36711531 36711011		
	סה"כ	14	8	3	19.5			

שנה ג
סמסטר ה

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713581	מבוא לתורת הבקרה	3	2		4.0	36712323 203113712 0119681 20110041 20110071		
36712311	זרימה בהנדסה בiorפואית	3	2		4.0	36712323		
41113606	פיזיולוגיה הומנית א'	4			4.0			
36712093	מעבדה בהנדסה בiorפואית 2 (חשמל)			4	2.0	36712151		
36713301	מכשור רפואי	3	1		3.5	36714241367 12151		
36714221	אופטיקה וגלים	3	1		3.5	20311371 20311471 20110101 36714241		
	סה"כ	16	6	4	21			

סמסטר ו

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714261	עבוד נתונים ביולוגיים	3	2		4.0	20110131 20119641 36712323		
41113616	פיזיולוגיה הומנית ב'	4		1	4.5	41113606		
36713063	מעבדה בהנדסה בiorפואית 3 (מכשור)			4	2.0	36713301 36714241 36713581 36712311		
36713431	סמינר				0.0			
	קורסי בחירה				12.0			
	סה"כ	7	2	5	22.5			

שנה ד
סמסטר ז

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714031	פרויקט 1			9	4.5	כל קורסי החובה משנים א'-ג'		
	בחירה				12.0			
	חובת מעבדה לאשכול(בחירה)				1.5			
	סה"כ			9	18.0			

סמסטר ח

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714041	פרויקט 2			9	4.5	36714031		
	בחירה				9.0			
	כללי				4.0			
	סה"כ			9	17.5			

160.0

סה"כ כללי

את קורסי הבחירה (27.5 נק"ז) יש לבחור מתוך הרשימה הבאה על פי הכללים הבאים:

יש לבחור את האשכול במהלך סמסטר א' של שנה ג'.
מהאשכול הנבחר יש ללמוד את שני קורסי החובה ואת קורס המעבדה (המסומנים בכוכבית, *) ולפחות שני קורסים נוספים. שאר הקורסים יבחרו מאותו אשכול, מאשכולות אחרים או מרשימת הקורסים הנוספים בהנדסה ביורפואית.

כמו כן, במקרים חריגים, למשל בהמלצת מנחה פרויקט הגמר, ניתן להירשם לקורס הנדסי אחד מחוץ לרשימה באישור מרצה הקורס ויו"ר ועדת הוראה.

תלמידים עם ממוצע מצטבר מעל 80 רשאים להירשם לקורסי בחירה של תואר שני של המחלקה על פי כללי הלימוד לתואר שני באישור מרצה המקצוע ויו"ר ועדת הוראה. תואר ראשון ושני.

אשכול עיבוד אותות:

סמסטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714083	מעבדה בעיבוד אותות פיסיוולוגיים*			3	1.5	36713063 41113616 36714651		
41113061	תהליכים אקראיים	3		1	3.5	20110131 20110071 20119841 20119531		
36714661	עיבוד ספרתי של אותות*	3		1	3.5	36714241		
36114110	מבוא לתורת השערוך	3			3.0	41113061		
36111071	מבוא לפוטואלקטרוניקה	3		1	3.5			

מסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113731	עיבוד אותות סטטיסטי	3			3.0	36113321		
36714281	עיבוד תמונה	3	1		3.5	36714661		
36714651	עיבוד אותות פיזיולוגיים *	3	2		4.0	20110131 36714241		

אשכול ביומכניקה

מסטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714971	מבוא לרובוטיקה ויישומים בהנדסה ביורפואית	3	1		3.5	36713931 20311371 36713581 36719641 36712323		
36713043	מעבדה בביומכאניקה *			3	1.5	36713531 36713063		
36713231	מעבר חום וחומר *1	3	2		4.0	36712131 36712311 20110101		
36713131	ביו-חומרים	3			3.0	36712131		
36214071	מכניקה של חומרים מרוכבים	3			3.0			

מסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713531	חוזק חומרים להנדסה ביורפואית *	3	2		4.0	36712131 36712311		
36713461	אלמנטים סופיים	3			3.0	36713531		
36714211	תכונות מכניות של רקמות חיות	3			3.0	36712131		
36214922	ביומכניקה של עצמות ועורקים	3			3.0			
36714761	ביוסנסורים- עקרונות, מכשור ויישומים	3	1		3.5	20311471 36711531		

* חובת אשכול

רשימת קורסי בחירה נוספים בהנדסה ביורפואית
סמסטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713761	מערכות ספרתיות ומבנה מחשב	3	1		3.5			
41114022	אתגרים ברפואה: מבעיות קליניות לפתרונות הנדסיים	3			3.0	41113606		
41112211	גנטיקה מולקולרית	3			3.0	36711011 41112001		
36214422	מבוא למערכות אלקטרו מכאניות זעירות	3			3.0			
36714951	רישום ורגולציה של פיתוח מוצרים ביורפואים	3			3.0			

סמסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714771	שימוש בביוסמנים לקביעת חשיפה לקרינה מייננת	3			3.0			
36714191	עיבוד נתונים מתקדם	3			3.0	36714261		
41113151	טכניקה ושימוש קליני בדימות רפואי	2			2			
36713331	גרפיקה הנדסית ממוחשבת	2			2.0			
41113321	פתולוגיה כללית ומערכות	3			3.0			
36714761	ביוסנסורים- עקרונות, מכשור ויישומים	3	1		3.5	20311471 36711531		
36714971	מבוא לרובוטיקה ויישומים בהנדסה ביורפואית	3	1		3.5	36713931 20311371 36713581 36719641 36712323		

תלמידים מצטיינים:

המחלקה מעודדת תלמידים מצטיינים לבחון השתלבות במחקר במחלקה כבר בשנה השלישית ללימודיהם על ידי לימוד קורס בהנחיה אישית של חבר סגל בנושאים מתקדמים בהנדסה ביורפואית, ו/או על ידי ביצוע פרויקט מחקרי בשנה ד' בהנחיית חבר סגל ו/או במסלול ישיר לתואר שני שתחילתו בסוף שנה ג'. בחלק ממסלולים אלה מתאפשרת לתלמידים מצטיינים גמישות יתר בקורסי הבחירה והם מוזמנים להתייעץ בנושא עם יו"ר ועדת הוראה ועם כל אחד מחברי הסגל במחלקה.

תחומי המחקר של סגל המחלקה:

ד"ר גיורא אנדן: חישובי זרימה ומעבר חום וחומר בביורפואה, דינמיקת אוכלוסיות, מודלים מתמטיים של הובלה ושחרור תרופות באמצעות ננו חלקיקים, מודלים מתמטיים של מערכות ביולוגיות.
ד"ר אלברטו בילנקה: שימוש בטכנולוגיות אופטיות ופוטוניות מתקדמות ליישומים בביורפואה כגון דימות ביולוגי ברזולוציה ננומטרית ואבחון מחלות דם.
פרופ' גל דבוטון: ביומכניקה של רקמות רכות.

פרופ' עופר דונחין: כיצד רכישת כישורים חדשים משנה את מערכת העצבים, הן ברמה ההתנהגותית והן ברמה הפסיכולוגית, בעיקר תוך התבוננות במבנה ותפקוד המוח הקטן.

פרופ' אמנון סינטוב: פרמצבטיקה, מערכות להולכת תרופות, מערכות טרנסדרמליות, טופיקליות ומוקוזליות, פרמקוקינטיקה ושחרור מבוקר של חומרים פעילים.

פרופ' עודד פרגו: ביופיסיקה תיאורטית-חישובית: ממברנות ביולוגיות, אינטראקציות חשמליות, תכונות פיסקליות ודינמיקה של מערכות ביולוגיות מורכבות. דיפוזיה במערכות מורכבות – תיאוריה ופיתוח אלגוריתמים ד"ר רוני עזוז: פיזיולוגיה של תפיסה חושית.

ד"ר יניב ציגל: עיבוד אותות פיזיולוגיים, אנליזת אותות אקוסטיים ודיבור, חקר בעיות שינה, נשימה ולב.

פרופ' גד שני: שימושי קרינה מייננת בשיטת ברכיתרפיה, דוזומטריה ופיתוח גלאי קרינה.

פרופ' יהודה זעירי: מודלים חישוביים של אינטראקציות קרינה-חומר ביולוגי, אינטראקציה אולטרה סאונד עם רקמה ביולוגית, חישובי ספיחה של כימיקלים לשיער ולעור, פרמביליות כימיקלים דרך העור.

ד"ר אילנה ניסקי: רובטיקה רפואית וחקר המוח. ניצול ההבנה של תהליכי בקרת התנועה והתפישה במוחו של הרופא לפיתוח, בקרה, וניתוח רובוטים רפואיים חדשניים (בדגש על רובוטים לניתוחים). חקר המוח על ידי למידת האינטראקציה של הרופאים עם אותם רובוטים.

ד"ר הדר בן-יואב: ביו-אלקטרוניקה, התקנים מיקרו- וננו-אלקטרוניים, ביוסנסורים, והתקנים לאבחון וטיפול רפואי. מערכות המשלבות ביולוגיה ומיקרואלקטרוניקה לחישה ותמרון של סממנים ביולוגיים וכימיים, ויישומן בפתרון בעיות מתחומי הביולוגיה והרפואה.

תכנית לימודים לתואר שני

ההתקדמות במדע מותנית בקיום עקבי ובלתי פוסק של מחקר הכולל איסוף נתונים, ניתוח הידע הקיים, העמדת התיאוריות המדעיות במבחן המידע החדש שמצטבר והצעת תיאוריות חדשות. המחקר הוא גולת הכותרת של העיסוק המדעי והוא מגדיר את חזית הידע. ההתנסות במחקר היא בעלת חשיבות עליונה בחינוך לחשיבה עצמאית, יצירתית וביקורתית ולהצמחת דור חדש של חוקרים. קיימות במחלקה אפשרויות מגוונות להשתלבות ועיסוק במחקר במסגרת לימודי המוסמכים.

במהלך הלימודים מתקיים סמינר שבועי קבוע שבו מוזמנים מרצים אורחים והמהווה קורס חובה לכל סטודנט ללימודי מוסמכים.

במסגרת הקורס נדרש כל סטודנט לתת הרצאה סמינריונית המסכמת את עבודת המחקר שלו.

לימודי התואר השני בהנדסה ביורפואית מיועדים להעמיק את הידע ההנדסי והרפואי, לאפשר לסטודנטים להגדיר בעיה מחקרית ולבצע עבודת מחקר מקורית בהנחיית איש סגל מהמחלקה.

תנאי קבלה

בהתאם לנהלים המחייבים בפקולטה למדעי ההנדסה והחלטת יו"ר הועדה ללימודי מוסמכים.

צבירת נקודות זכות

תלמיד לתואר שני בהנדסה ביורפואית חייב לצבור 36 נקודות בלימודי מוסמכים: תכנית הלימודים כוללת לימודים בהיקף של 21 נק"ז ותזה בהיקף של 15 נק"ז.

תזה

כל תלמיד לתואר שני יגיש תזה בהיקף של 15 נקודות בנושא מתחום ההנדסה הביורפואית. העבודה תבוצע בהנחיית חבר סגל מהמחלקה להנדסה ביורפואית. מספר קורס 367-2-6001 עבודת גמר, כתיבת עבודת תזה 367-2-7777

מקצועות חובה לתואר שני

כל סטודנט חייב לקחת את קורס החובה 36725331 שיטות אנליטיות בהנדסה ביורפואית. כל סטודנט העובד 4 שעות לפחות ביממה, 3 ימים בשבוע במשך חודשיים בשנה חייב לעבור קורס בטיחות כימית וביוטכנולוגית במעבדה. את הקורס צריך לקחת כל שנה במהלך הלימודים. הקורס הינו מקוון וניתן לגשת אליו דרך הוראה מתוקשרת HIGHLEARN מספר הקורס 900-5-2002

על כל סטודנט לתאם מול המנחה שלו אילו קורסים עליו לקחת:

נוזלים מרוכבים (פעם בשנתיים)	36725421
היבטים התנהגותיים ופיזיולוגיים של התנועה (פעם בשנתיים)	36725341
שיטות בפרוטוזות עצביות (פעם בשנתיים)	36725271
פיזיולוגיה של מערכת התנועה	36725881
שיטות אנליטיות	36725331
סמינר מוסמכים	36725191
חישה ותפישה של מגע	36725741
נושאים מתקדמים בעיבוד אותות פיזיולוגיים (פעם בשנתיים)	36726351

קורסי הבחירה יילקחו מתוך רשימת קורסי המוסמכים הנלמדים באוניברסיטה בתיאום המנחה ובאישור יו"ר ועדת הוראה.

קורסי השלמה ייקבעו על סמך תחום התמחות והישגי הסטודנט בתואר ראשון.

הקורסים כוללים מקצועות יסוד, קורסים הנדסיים מתקדמים וקורסי מעבדה בתחומי ההנדסה הביורפואית

מית"ר להנדסה (מצטייני תואר ראשון)

מטרת המסלול היא קידום מהיר של תלמידים מצטיינים עם פוטנציאל גבוה להשתלב במחקרים בחזית המדע. המסלול מיועד לתלמידי תואר ראשון בהנדסה ביורפואית בסוף הסמסטר השישי. במסגרת המסלול, ישולבו לימודי התואר הראשון והתואר השני והתלמידים יוכלו לסיים את התואר הראשון בתוך שנה (תום סמסטר שמיני) ואת התואר השני תוך שנת לימודים נוספת אחת. תלמידים אלו יוכלו להגיש בקשה לעבוד כעוזרי הוראה ויהיו זכאים למערכת סיוע (מלגת קיום). פרטים על נהלי הקבלה, תכנית הלימודים ותנאי הפרישה מהמסלול ניתן למצוא בשנתון האוניברסיטה באתר:

<http://in.bgu.ac.il/engn/Documents/YearBooks/2017/Meytar-2017.pdf>

תואר דוקטור לפילוסופיה

הלימודים ועבודת המחקר לקראת התואר "דוקטור לפילוסופיה" לתלמידי מחקר במחלקה להנדסה ביורפואית יהיו במסגרת בית הספר ללימודי מחקר מתקדמים ע"ש קרייטמן ובהתאם לתקנות ולסדרי הלימודים המפורטים בתקנון האקדמי של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

תנאי קבלה

בהתאם לנהלים המחייבים בבי"ס קרייטמן ללימודי מחקר מתקדמים ועל פי החלטת יו"ר הועדה ללימודי מוסמכים.

מקצועות חובה לתואר שלישי

36725331 שיטות אנליטיות בהנדסה ביורפואית.

תואר כפול בהנדסה ביורפואית ורפואה

הרפואה המודרנית הופכת למורכבת יותר בצד האבחנתי והטיפול והטיפול עקב הידע המצטבר ומורכבות השיטות, הציוד והמכשור המשמשים לטיפול ולאבחנה. בד בבד עם הקצאה של משאבים רבים יותר בתחום הרפואה והבריאות ע"י גופים ציבוריים ופרטיים, גובר והולך הצורך בכוח אדם מיומן המבין לעומק את צרכי הרפואה וכן את הכלים ההנדסיים החדשים העומדים לרשות הרופאים.

מסלול לימודים חדש זה, מהבודדים הקיימים בארץ, משותף למחלקה להנדסה ביורפואית ובית הספר לרפואה בפקולטה למדעי הבריאות ומיועד למספר מצומצם של סטודנטים מצטיינים המעוניינים לשלב לימודי הנדסה ורפואה.

המסלול מקנה תואר משולב בהנדסה ביורפואית (מוסמך B.Sc) וברפואה (MD) וזאת לאחר 9 שנות לימוד בלבד במקום 11 שנים. ייעודו הינו הכשרת טובי הרופאים – מהנדסים בעלי ידע מעמיק הן בהנדסה והן ברפואה, אשר יוכלו לשלב ידע ויכולת רב תחומית לאבחון, טיפול וניטור תוך שימוש בטכנולוגיה עילית מתקדמת. בוגרי המסלול יובילו מחקרים ויפתחו יישומים הנדסיים לרווחת חיי החולים.

סטודנטים שיתקבלו למסלול המשותף, ילמדו בשנתיים הראשונות בעיקר מקצועות מתחום ההנדסה הביורפואית. החל מהשנה השלישית יצטרפו לחשיפה קלינית מוקדמת בבית הספר לרפואה וישלבו מקצועות מתחום הרפואה במקביל להשלמת ההשכלה בתחומי ההנדסה. פרויקט הגמר של הסטודנטים יהיה פרויקט הנדסי-רפואי. בתום השנה החמישית, עם הגשת פרויקט הגמר והשלמת הדרישות לתואר יוענק לסטודנטים תואר מוסמך למדעים B.Sc בהנדסה ביורפואית. החל מהשנה החמישית יצטרפו הסטודנטים באופן מלא ללימודים הפרה-קליניים והלימודים הקליניים בבית הספר לרפואה, שבסיומם יוסמכו כרופאים ויקבלו תואר MD.

תנאי מוקדם לקבלה למסלול המשותף יהיה עמידה בתנאי הקבלה של כל מסלול בנפרד. הקבלה למסלול תתבסס על מצוינות אקדמית ומספר המקומות שיוקצו למסלול מדי שנה. ועדה שתורכב מנציג מדעי הבריאות במחלקה להנדסה ביורפואית, נציג ועדת הוראה של בית הספר לרפואה ונציג ועדת הוראה של המחלקה להנדסה ביורפואית תעקוב אחר הסטודנטים במסלול המשותף, תתאים תכנית לימודים במידת הצורך.

בשנים א'-ב' ישמש חבר הוועדה מהמחלקה להנדסה ביורפואית כיועץ אישי וימשיך ללוות את התלמידים עד השלמת התואר בהנדסה ביורפואית. החל משנה ג' ישמש נציג ועדת הוראה של בית הספר לרפואה כיועץ אישי עד לסיום תואר ה-MD.

א. קבלה

1. סטודנטים שעברו את תנאי הקבלה של שני המסלולים (לרבות ראיון אישי בבית הספר לרפואה).
2. סטודנטים שהחלו בלימודי הנדסה ובמהלך לימודיהם הוכיחו מצוינות אקדמית והתקבלו לבית הספר לרפואה יוכלו להצטרף למסלול.
3. סטודנטים שהחלו בלימודי רפואה ובמהלך לימודיהם הוכיחו מצוינות אקדמית והתקבלו ללימודים במחלקה להנדסה ביורפואית.

הערות:

1. סטודנטים במהלך המסלול יידרשו להוכיח מצוינות אקדמית. כתנאי להישאר במסלול יידרש מהסטודנט ציון שנתי ממוצע של לפחות 75.
2. סטודנט שיחליט לעזוב את המסלול המשותף, והישגיו האקדמיים מאפשרים זאת, יובטח מקומו בבית הספר לרפואה או בבית הספר להנדסה.
3. במידה ומספר הסטודנטים שיתקבלו למסלול יעלה על מספר המקומות המוקצים למסלול המשותף, דירוג הסטודנטים יתבצע לפי מצוינות אקדמית כמקובל בפקולטה להנדסה.

ב. תוכניות לימוד

שנה א – מבוססת שנה א הנדסה.

סמסטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	הרצאה	תרגול	מעבדה	נק"ז	הערות
36711071	מבוא מתמטי למהנדסים	2	1		2.5	
15316051	אנגלית מתקדמים ב'	4			2.0	
20119641	אלגברה ליניארית חשמל	5	2		6.0	
20119671	חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל	4	2		5.0	
36711531	מבוא לכימיה להנדסה ביורפואית	3	2		4.0	שקול לקורס "כימיה" -471-8-1002
36010011	הדרכה בספרייה				0.0	
36711011	ביולוגיה של התא	2			2.0	
471-8-1005	מרפואה: היסטולוגיה א	2		2	3.0	
	סה"כ	22	7	2	24.5	

סמסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	הרצאה	תרגול	מעבדה	נק"ז	הערות
20119681	חשבון אינטגרלי ומשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	5	2		5.0	
20311371	פיזיקה 1	3	1		3.5	
41111021	כימיה אורגנית	3	2		4.0	שקול ל "כימיה אורגנית" של רפואה – 471-8-1003
37111671	תכנות הנדסי א'	3	2		4.0	
471-8-1015	מרפואה: היסטולוגיה ב	2		1	2	
471-8-1016	מרפואה: מבוא לאנטומיה	2		0.75	2.5	
	סה"כ	18	7	1.75	21.0	

**שנה ב – מבוססת על שנה ב הנדסה.
מסטר ג**

מס' המקצוע	שם המקצוע	הרצאה	תרגול	מעבדה	נק"ז	הערות
20119631	חדו"א וקטורי להנדסת חשמל	4	2		5.0	
20311471	פיסיקה 2א'	3	1		3.5	
20311593	מעבדה בפיסיקה			3	1.5	
20110041	אנליזת פורייה להנדסת חשמל	4	1		4.5	
36712323	MATLAB	2			1	
20110131	תורת ההסתברות 1	3	1		3.5	יחד עם "עיבוד נתונים ביולוגיים" מהנדסה בשנה ג' מחליפים את "ביוסטטיסטיקה א+ב" של רפואה
41112002	ביוכימיה	2			2.0	
471-8-1014	מרפואה: אמבריולוגיה	2	1		2.5	
	סה"כ	20	6	3	23.5	

מסטר ד

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	הערות
20110071	פונקציות מרוכבות	3	1		3.5	
20110101	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	2	1		2.5	
36712151	תורת המעגלים החשמליים	3	2		4.0	
36712131	תרמודינמיקה	3	2		4.0	
36714241	מבוא לעיבוד אותות	3	2		4.0	
36712043	מעבדה בהנדסה ביורפואית 1 (תהליכים)			3	1.0	
471-8-1091	מרפואה: אפידמיולוגיה תיאורית	1.5			1.5	
471-8-1080	מרפואה: עימות קליני	2			1	
471.8.1006	מרפואה: מבוא פיזיולוגיה רפואית	4	1		4.5	
	סה"כ	21.5	9		26.0	

**שנה ג – מבוססת הנדסה שנה ג +השלמות רפואה שנה א
מסטר ה**

הערות	נק"ז	מעבדה	תרגול	הרצאה	שם המקצוע	מס' המקצוע
	5.0		2.5	4	מרפואה: פיזיולוגיה כללית ואלקטרופיזיולוגיה	471-8-2026
	4		2	3	זרימה בהנדסה ביורפואית	36712311
	2	4			מעבדה בהנדסה ביורפואית 2 (חשמל)	36712093
	4.0			4	פיזיולוגיה הומנית א'	41113606
	3.5		1	3	אופטיקה וגלים	36714221
	4.0		2	3	מבוא לתורת הבקרה	36713581
	2			2	טכניקה ושימוש קליני בדימות רפואי	41113151
	3.5		1	3	מכשור רפואי	36713301
	5			10	מרפואה: קליניקה א' (ימי שלישי)	471-8-1070
	2			4	מרפואה: עז"ר (ימי שלישי)	471-8-1010
	35.0	4	8.5	36	סה"כ	

מסטר ו

הערות	נק"ז	מעבדה	תרגול	הרצאה	שם המקצוע	מס' המקצוע
	4		2	3	עיבוד נתונים ביולוגיים	36714261
	4.5	1		4	פיזיולוגיה הומנית ב'	41113616
	3	1		4	מרפואה: נירופיזיולוגיה	471-8-2027
	2	4			מעבדה בהנדסה ביורפואית 3 (מכשור)	36713063
	0				סמינר	36713431
	4.5	1		5	מרפואה: ביוכימיה א	471-8-1004
	5			10	מרפואה: קליניקה ב'	471-8-1071
	1			2	מרפואה: עז"ר ב'	471-8-1012
	3				קורס בחירה בהנדסה	
	27	7	2	28	סה"כ	

**שנה ד – מבוססת רפואה שנה ב + מעבדת מסלול וקורסי בחירה בהנדסה
מסטר ז**

מס' המקצוע	שם המקצוע	הרצאה	תרגול	מעבדה	נק"ז	הערות
471-8-2002	ביולוגיה מולקולרית של התא	6			6.0	
471-8-2003	ביוכימיה	5			5.0	
471-8-2008	אימונולוגיה	5			3.0	
471-8-2009	מיקרוביולוגיה א' ומיקולוגיה	3			3.0	
471-8-2012	פתולוגיה א'	2		2	3.0	
471-8-2075	היבטים קליניים באנטומית השטח		2		1.0	
	מעבדת מסלול				1.5	
	קורס בחירה בהנדסה				3	
	סה"כ				24.5	

מסטר ח

מס' המקצוע	שם המקצוע	הרצאה	תרגול	מעבדה	נק"ז	הערות
471-8-2007	וירולוגיה	4			3.5	
471-8-2019	מיקרוביולוגיה ב'	3			3.0	
471-8-2010	פרמקולוגיה	5			4.5	
471-8-2006	גנטיקה	2.5	6		3.0	
471-8-2021	פתולוגיה ב'	2		0.5	2.25	
471-8-2016	פרזיטולוגיה	2			2.0	
	קורס בחירה בהדסה				3	
	סה"כ				21.25	

שנים ה-ח: מבוססות על שנים ג-ו רפואה וכוללות את ההשלמה של פרויקט מחקר (משותף לשני המסלולים).

סה"כ נקודות לתואר:

הנדסה: (כולל פרויקט גמר): 130 נ"ז
רפואה: (לא כולל פרויקט גמר): 307.5 נ"ז