

המחלקה להנדסה ביורפואית

רקע כללי
חברי סגל המחלקה
תכנית לימודים לתואר ראשון
תכנית לימודים לתואר שני

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 הביו-רפואית כמקצוע רב-תחומי עוסקת ביישום הידע ההנדסי והמדעי לפתרון בעיות בתחומי הביולוגיה והרפואה. הפתרונות הנדרשים ממהנדס ביורפואה כוללים את תחום האבחון והניתור מחד והטיפול הרפואי מאידך. בין אם מדובר בציוד 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

גל דבוטון

סגן ראש המחלקה

רוני עזוז

פרופסור חבר

אמנון סינטוב

עופר דונחין

מרצה בכיר

אלברטו בילנקה

עודד פרגו

אמיר קרניאל

גיורא אנדן

מרצה

יניב ציגל

פרופסור אמריטוס

גד שני

פרופסור נלווה

יהודה זעירי

תכנית לימודים לתואר ראשון

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

שנה א סמסטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
15316051	אנגלית מתקדמים 2	4			2.0			
20119531	אלגברה ליניארית	4	1		4.5			
20119811	חדו"א 1	4	2		5.0			
37111671	תכנות הנדסי	3	2		4.0			
36711531	מבוא לכימיה להנדסה ביורפואית	3	2		4.0			
36711011	ביולוגיה של התא	2			2.0			
36010011	הדרכה בספרייה				0.0			
	סה"כ	21	7		21.5			

הקורס במבוא לפיסיקה 1 581-5-2035 מהווה קדם ללימודי הקורסים בפיסיקה, לכן תלמיד שאין לו בתעודת הבגרות ציון עובר בפיסיקה ברמת 5 יח"ל צריך ללמוד אותו במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים

סמסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20119821	חדו"א 2	5	2		6.0	20119811		
20311351	פיזיקה 1	3	1		3.5	20310111	20119811	
41111021	כימיה אורגנית	3	2		4.0	36711531 36711011		
41112111	אנטומיה	2	1		2.5			
20119841	מבוא למשוואות דיפרנציאליות	3	1		3.5	20119811 20119531		
36712323	MATLAB	2			1	20119531 37111671 20119811		
	סה"כ	18	7		20.5			

שנה ב

סמטר ג

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110071	פונקציות מרוכבות	3	1		3.5	20119821		
20311471	פיסיקה 2א'	3	1		3.5	20311351		
20311593	מעבדה בפיסיקה			3	1.5		20311351	
36712151	תורת המעגלים החשמליים	3	2		4.0	20119531 20119841 36712323		
20110041	אנליזה פורייה	3	1		3.5	20119531 20119821		
20110131	תורת ההסתברות	3	1		3.5	20119821		
41112002	ביוכימיה	2			2.0	41111021		
	סה"כ	20	7	3	21.5			

סמטר ד

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110101	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	4	1		4.5	20119841	20110071	
36712131	תרמודינמיקה	3	2		4.0	20110131 20311351		
36714241	מבוא לעיבוד אותות	3	2		4.0	20110071 20110041 36712323		
36712621	מבוא לאלקטרוניקה	3	1	1	4.0	36712151		
36713581	מבוא לתורת הבקרה	3	2		4.0	36712151 36712323	36714241	
36712043	מעבדת תהליכים בהנדסה בiorפואית			3	1.0	36711531 36711011		
	סה"כ	16	8	1	21.5			

שנה ג

סמטר ה

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
41113606	פיזיולוגיה של האדם א'	4			4.0			
36712311	זרימה בהנדסה בiorפואית	3	2		4.0	20110101		

		20311351 20110071 36712323						
		20110131 36714241 20119531 36712323	4.0	4	2	3	עבוד נתונים ביולוגיים	36714261
		36712151	2.0	4			מעבדה בהנדסת חשמל	36112093
			2.0			2	טכניקה ושימוש קליני בדימות רפואי	41113151
		36712621 36714241 36712151	3.5		1	3	מכשור רפואי	36713301
			3.0				בחירה	
			22.5	8	5	15	סה"כ	

סמטר ו

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
41113616	פיזיולוגיה של האדם ב'	4		1	4.5	41113606		
36713063	מעבדה בהנדסה ביורפואית			4	2.0	36713301 36714241 36713581 36712311		
36713431	סמינר				0.0			
41113321	פתולוגיה כללית ומערכות				3.0			
36713231	מעבר חום וחומר 1	3	2		4.0	36712311 36712323		
	בחירה				6.0			
	סה"כ	7	2	5	19.5			

שנה ד סמטר 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				10.0			
	כללי				4.0			

			18.5	9				סה"כ
--	--	--	------	---	--	--	--	------

סמטר 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			
	סה"כ			9	13.5			

160.0

סה"כ כללי

את קורסי הבחירה (28 נק"ז) יש לבחור מתוך הרשימה הבאה על פי הכללים הבאים:

יש לבחור באשכול עיבוד אותות או אשכול ביומכאניקה עד תום סמטר ב של שנה ג.
 מהאשכול הנבחר יש ללמוד את קורס 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:

סמטר א

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36714083	מעבדה בעיבוד אותות פיסיולוגיים *			3	1.5	36713063 41113616 36714651		
36713361	מערכות ספרתיות	3	1		3.5	36714241		
41113061	תהליכים אקראיים	3	1		3.5	20110131 20110071 20119531		
36714661	עיבוד אותות ספרתי	2	2		3.0	36714241		

סמטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
------------	-----------	---	---	---	------	-----------------	------------	--------------------

		36114781	3.0			3	עבודות סטטיסטי	36113731
		36714241	3		2	2	עבודת תמונה	36714281
		20110131						
		36714241	4		2	3	עבודות פיזיולוגיים *	36714651

**אשכול ביומכאניקה:
סמסטר א**

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713043	מעבדה בביומכאניקה *			2	1.0	36713531 36713063		
36714331	מעבר חום וחומר 2	3	1		3.5	36713231		
36714211	תכונות מכאניות של רקמות חיות	3			3.0	36712131		
36713461	אלמנטים סופיים	3			3.0	36713531		

סמסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713131	ביוחומרים	3			3.0	36712131		
36713531	חוזק חומרים להנדסה בירפואית *	3	2		4.0	36712131 36712311		

* חובת אשכול

**רשימת קורסי בחירה נוספים בהנדסה בירפואית
סמסטר א**

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
41114022	אתגרים ברפואה: מבעיות קליניות לפתרונות הנדסיים	3			3.0	41113606		
41112211	גנטיקה מולקולרית	3			3.0	36711011 41112001		
36714851	אופטיקה בירפואית	2	2		3.0	20110041 20311451		

סמסטר ב

מס' המקצוע	שם המקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36713331	גרפיקה הנדסית ממוחשבת	2			2.0			
36714861	פרמקוקינטיקה וביופרמצבטיקה	3			3.0	20119841 41113606		
36714961	שיקום אנשים לאחר פגיעות	3			3.0			

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.

ההתקדמות במדע מותנית בתהליך בלתי 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.

אנשי הסגל במחלקה עוסקים במחקר בתחומים הבאים:

ד"ר גיורא אנדן: חישובי זרימה ומעבר חום וחומר בביו-רפואה, דינמיקת אוכלוסיות, מודלים מתמטיים של החשת מעבר תרופות דרך העור בעזרת אולטרסאונד ומודלים מתמטיים של מערכות ביולוגיות.

ד"ר אלברטו בילנקה: שימוש בטכנולוגיות אופטיות ופוטוניות מתקדמות ליישומים בבירופואה 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.

ד"ר עודד פרגו: מודלים תיאורטיים וחישוביים של ממברנות ביולוגיות.

ד"ר רוני עזוז: פיזיולוגיה של תפיסה חושית.

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

ד"ר אמיר קרניאל: חקר המוח, למידת בקרת תנועה והסתגלות למציאות מדומה תחושתית וממשקים בין המוח למכונה.

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

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

תכנית לימודים לתואר שני

לימודי התואר השני בהנדסה ביו-רפואית 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 ביו – רפואית 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.

מקצועות חובה לתואר שני

כל סטודנט חייב לקחת את קורס החובה 36725331 שיטות אנליטיות בהנדסה ביורפואית. על כל סטודנט לבחור 2 מקצועות מתוך המקצועות הבאים:

ביו חומרים מלאכותיים ושימושיהם (אחת לשנתיים)	36725891
שימושי מערכת ושיטות ננוטכנולוגיה (אחת לשנתיים)	36725671
חישוביות עצבית (ניתן אחת לשנתיים)	36725211
בקרת תנועה חישובית (ניתן אחת לשנתיים)	36725441
נוזלים מרוכבים	36725421
היבטים התנהגותיים ופיזיולוגיים של התנועה (ניתן אחת לשנתיים)	36725341
אנליזה נומרית בהנדסה ביורפואית	36726321
עיבוד נתונים מתקדם (ניתן אחת לשנתיים)	36725461
שיטות בפרוטזות עצביות (ניתן אחת לשנתיים)	36725271
נושאים מתקדמים בעיבוד אותות פיזיולוגיים	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 הביו-רפואית. במהלך הלימודים מתקיים סמינר שבועי קבוע שבו מוזמנים מרצים אורחים והמהווה קורס חובה לכל הסטודנטים. במסגרת הקורס נדרש כל סטודנט לתת הרצאה סמינריונית המסכמת את עבודת המחקר שלו.

קורסי סמינר חייבים לקחת בסמסטר א' 36715881 בסמסטר ב' 36715882

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).

א. קבלה

1. תנאים להגשת בקשה להתקבל למסלול מצטייני תואר ראשון:
 - תלמידי הנדסה ביורפואית: צבירת לפחות 120 נקודות זכות עד תום הסמסטר השישי.
 - ממוצע ציונים מצטבר מעודכן למועד הרישום: מעל 85.
 - מיקום ב-20% העליונים במדרג באותו מחזור.
 - נמצא מנחה, שמעוניין להנחות את התלמיד בעבודה, והמנחה מצהיר כי העבודה ברמה והיקף המתאימים לעבודת מחקר לתואר שני.
2. תלמיד העומד בתנאים המופיעים לעיל יוכל להירשם למסלול במדור רישום. בעת הרישום יש לצרף תכנית לימודים מפורטת, אשר תכלול את הסעיפים הבאים: נושא המחקר בעברית ובאנגלית, מטרת המחקר, כלים ושיטות המחקר, תוצאות צפויות מן המחקר, ופירוט שלבי הביניים של המחקר (חצי שנתי – עד מועד הגשת דו"ח ההתקדמות הראשון, ושנתי – עד מועד הגשת הצעת המחקר המלאה). פירוט התכנית יהיה בהיקף של כ-500 מילים בעברית או באנגלית). בנוסף, יש לפרט את תכנית הקורסים למשך השנתיים הקרובות. יש לפרט בטבלה את תכנית הקורסים המדויקת לשני הסמסטרים הראשונים, ואת תכנון הקורסים לשני הסמסטרים האחרונים. רשימת הקורסים עבור הסמסטר הקרוב מחייבת את התלמיד. תכנית הקורסים המופיעה בהצעת המחקר, וכן כל שינוי בה טעונים אישור בכתב מן המנחה ואישור וועדת ההוראה המחלקתית.
3. ועדת ההוראה המחלקתית תבחן את נתוני המועמד ותחליט אם לקבלו. על פי הערכת יכולתו לסיים את לימודיו במסגרת המסלול בהצלחה ובהתאם למספר המקומות המוקצה למסלול בכל שנה.
4. קבלה למסלול מית"ר תחייב התנסות מחקרית בחודשים אוגוסט-ספטמבר. עד אמצע חודש אוקטובר, המנחה יסכם את ההתנסות המחקרית של הסטודנט ויצוין בכתב אם ההתנסות המחקרית יכולה להתפתח לעבודה ברמה והיקף המתאימים לעבודת מסטר. על סמך חוות הדעת המנחה תאשר (או תפסול) וועדת ההוראה לתואר שני באופן סופי. ויאשרו סופית קבלת הסטודנט למסלול המהיר.
- עבודת המחקר תתבצע באופן עצמאי, כמקובל לגבי עבודת מסטר, ולא ניתן לבצע בזוגות, כמקובל לגבי פרויקט.
5. תלמידים, שלא יתקבלו בעקבות חוות דעת המנחה לאחר ההתנסות המחקרית בקיץ, יוכלו לבחור בן זוג לפרויקט הגמר במהלך חודש אוקטובר או להשלים את הפרויקט באופן עצמאי.

ב. תוכנית הלימודים

1. תלמיד, שיתקבל למסלול מית"ר להנדסה, יתחיל את לימודיו לתואר השני בתום השנה השלישית ללימודי התואר הראשון, מבלי שיצטרך להשלים תחילה את התואר הראשון.
2. השנה הראשונה בלימודי מסלול מית"ר להנדסה תחשב כשנה הראשונה בלימודי התואר השני, והשנה השנייה במסלול תחשב כשנה השנייה בלימודי התואר השני.
3. תלמיד, שיתקבל למסלול המהיר יוכל להגיש מועמדותו לשמש כעוזר הוראה. יו"ר הועדה ללימודי מוסמכים וראש המחלקה יחליטו מי מהתלמידים זכאי למלגת קיום ושכ"ל.
4. במהלך הלימודים התלמיד יכתוב תזת מחקר ברמה של תואר שני, כמקובל.

5. לפחות 7 שבועות לפני תחילת הסמסטר השני והרביעי במסלול, על התלמיד להגיש לוועדה המחלקתית דו"ח התקדמות מאושר ע"י המנחה, (לפני תחילת סמסטר שלישי, התלמיד יגיש הצעת מחקר מפורטת כמצוין בסעיף הבא). הדו"ח יהיה בהיקף של כ- 2-3 עמודים. אישור דו"ח ההתקדמות ע"י הוועדה המחלקתית הינו תנאי הכרחי לרישום לקורסים. רשימת הקורסים המופיעים בתכנית הצעת המחקר מחייבת את התלמיד. שינוי קורסים מהרשימה המופיעה בהצעת המחקר טעון אישור בכתב מן המנחה ומן הוועדה המחלקתית לתואר שני.
6. בתום לימודי השנה הראשונה במסלול מית"ר להנדסה, התלמיד יגיש למנחה הצעת מחקר מעודכנת ומפורטת. ההצעה תכלול את תאור הבעיה והמוטיבציה המחקרית, כולל סקר ספרות מקיף, הצגת הרעיון המרכזי הצעת המחקר, שיטות לביצוע המחקר והתוויית הדרך לפתרון הבעיה, תוצאות ראשוניות ותוצאות צפויות מן המחקר.
7. המנחה יכין חוות דעת מסכמת על ביצועי הסטודנט אשר תצורף להצעת המחקר המעודכנת. התלמיד יידרש להגן על הצעת המחקר בפני ועדה מחלקתית שהרכבה ייקבע ע"י וועדת ההוראה המחלקתית ויכלול את המנחה. הצעת המחקר, גיליון ציונים מעודכן, תכנית הקורסים לשני הסמסטרים הנותרים וחוות דעת לוועדה לפני ההגנה. כמו כן הועדה תקבל את ציוני הביניים של הסטודנט על החלק המחקרי כמקובל בפרויקטים המחלקתיים ותשקלל אותם עם הציון הסופי על ההגנה, ציון מסכם – אשר ידווח כציון הפרויקט לתואר ראשון. התלמיד לא יוכל להמשיך בלימודים במסגרת המסלול אם הציון הסופי על ההגנה יהיה נמוך מ-85. ההגנה על הצעת המחקר חייבת להיערך לפחות 7 שבועות לפני תחילת הסמסטר השלישי במסלול.
8. לאחר ההגנה על הצעת המחקר, תבחן הוועדה המחלקתית את הישגי התלמיד בקורסים ובבחינת ההגנה, ותחליט אם לאשר המשך לימודיו במסגרת המסלול. בהתאם לשליטת התלמיד בנושא עבודת המחקר, תוכל הוועדה להמליץ על שינוי בהרכב הקורסים שעל התלמיד ללמוד.
9. זכאות לתואר השני תהיה על פי הכללים של לימודי התואר השני במסלול תזה.
10. לא ניתן לצאת לחופשת לימודים במהלך השנה הראשונה לתואר.

ג. נשירה מהתוכנית

- תלמיד מית"ר להנדסה יוכל להפסיק את לימודיו במסלול בכל שלב ולחזור למסלול לימודים רגיל לתואר ראשון, בתנאי שטרם השלים את הדרישות המזכות אותו לקבלת תואר ראשון במסגרת המסלול. במקרה זה יתקיימו הכללים הבאים:
1. הנקודות שצבר לתואר שני יוכרו כקורסי בחירה לתואר ראשון.
 2. התלמיד יחויב להשלים את סך הנק"ז הנדרש כמקובל לתואר ראשון.
 3. על התלמיד יהיה להגיש סיכום של העבודה שעשה, ברמה של פרויקט לתואר ראשון.
 4. החזרים כספיים יהיו בהתאם למקובל בפקולטה.

תכנית לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה

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

במהלך הלימודים מתקיים סמינר שבועי קבוע שבו מוזמנים מרצים אורחים והמהווה קורס חובה לכל הסטודנטים. במסגרת הקורס נדרש כל סטודנט לתת הרצאה סמינריונית המסכמת את עבודת המחקר שלו.

תנאי קבלה

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

מקצועות חובה לתואר שלישי

על כל סטודנט לקחת את הקורס 36725331 שיטות אנליטיות בהנדסה ביורפואית.