

מדמ"ח - תוכנית לימודים למתחילי תש"ף^{1,2}

מבנה תוכנית הלימודים המעודכן הוא כלהלן:

תוכנית הלימודים לתואר B.Sc. נפרסת על פני 3 שנים. היא מורכבת מהנדבכים הבאים: לימודי חובה ולימודי בחירה (קורסים והתמחות) המתבצעים במהלך השנה האחרונה ללימודים. היקף הלימודים לתואר הוא 141 ש"ס³ - 120 נ"ז (נקודות זכות)⁴, כמפורט להלן:

אשכול לימודים		ש"ס	נ"ז
לימודי חובה		124	100
לימודי בחירה	קורסים	6	6
	התמחות	11	14
סה"כ לתואר		141	120

במסגרת קורסי הבחירה קיים מסלול **אקסלרטור ביזמות טכנולוגית** המלווה על ידי מיטב המנטורים בארץ. חשוב להדגיש שאם רעיון המיזם הוא בלעדי לסטודנט (ללא שיתוף כלשהו עם צד ג'), אזי זכויות היוצרים בגינו הן של הסטודנט בלבד. בכל מקרה, בכל פרסום יצוין שהפרויקט בוצע במסגרת פרויקט הגמר בפקולטה למדעי המחשב המסלול האקדמי במכללה למינהל.

א. לימודי חובה

לימודים אלו מקנים את הרקע המתמטי הנדרש, את יסודות מדעי המחשב וכן הרחבת הידע בתחום רשתות תקשורת ופיתוח ומימוש מוצר תוכנה ומורכבים מהאשכולות הבאים:

מ.ס.	אשכול לימודים	ש"ס	נ"ז
1.	לימודי בסיס	47	38
2.	יסודות מדעי המחשב	55	43
3.	רשתות תקשורת ואבטחה	8	7
4.	פיתוח ומימוש מוצר תוכנה	12	10
5.	לימודים כלליים	2	2
סה"כ		124	100

¹ כל הרשום בלשון זכר, אף בלשון נקבה משמע

² תוכנית הלימודים כפופה לשינויים אשר ייקבעו מעת לעת על ידי ועדת ההוראה של הפקולטה. הלומדים בפקולטה יחויבו בתוכנית המעודכנת על שינוייה.

³ ש"ס – שעת הרצאה/תרגול/סדנה/מעבדה שבועית למשך סמסטר

⁴ נ"ז – נקודות זכות כאשר נקודה אחת היא כנגד ש"ס של הרצאה או שתי ש"ס של תרגול/סדנה/מעבדה. פרויקט הגמר מקנה 6 נקודות זכות.

להלן רשימת הקורסים והיקפם בשי"ס בכל אחד מהאשכולות הנ"ל:

לימודי בסיס

הקורסים באשכול זה מעניקים לסטודנטים הכשרה מתמטית בסיסית ולוגית הנדרשת לקורסי ההמשך בתוכנית. להלן פירוט הקורסים באשכול זה:

שם הקורס	ה' ¹	ת' ²	ס'/מ' ³	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
אלגברה ליניארית I	4	2		6	5			-
אלגברה ליניארית II	3	2		5	4			אלגברה ליניארית I / I אב
חשבון אינפיניטסימלי I	4	2		6	5			
חשבון אינפיניטסימלי II	4	2		6	5			חשבון אינפיניטסימלי I / I אב
חשבון אינפיניטסימלי III	2	2		4	3			חשבון אינפיניטסימלי II
מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	4	2		6	5		חשבון אינפיניטסימלי III	מתמטיקה בדידה II
מתמטיקה בדידה I	3	2	2	7	5			
מתמטיקה בדידה II	3	2		5	4			מתמטיקה בדידה I
פתרון בעיות וחשיבה אלגוריתמית	2			2	2			
סה"כ				47	38			

יסודות מדעי המחשב

אשכול זה מקנה הכשרה במגוון האספקטים של יסודות מדעי המחשב ומשלים את אשכול לימודי היסוד בהקניית בסיס רחב ומקיף לתחום מדעי המחשב, הן בהיבט התיאורטי והן בהיבט המעשי. כך, הקורסים התיאורטיים דוגמת מבני נתונים, אלגוריתמים, למידה חישובית וכריית נתונים, מודלים חישוביים ומבוא לחישוביות וסיבוכיות, מקנים את כלי החשיבה הנדרשים וסוללים בפני הסטודנט את הדרך להמשך התעמקות יישומית ומחקרית. להלן פירוט הקורסים באשכול זה:

שם הקורס	ה' ¹	ת' ²	ס'/מ' ³	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
אלגוריתמים I	3	2		5	4	מבוא למדעי המחשב	מתמטיקה בדידה II	מתמטיקה בדידה I, מבני נתונים / השלמות מבני נתונים
אלגוריתמים II	3	2		5	4			אלגוריתמים I / אלגוריתמים חשבון אינפיניטסימלי II מבני נתונים / השלמות מבני נתונים
למידה חישובית וכריית נתונים	3			3	3			אלגוריתמים I / אלגוריתמים מבוא להסתברות וסטטיסטיקה אלגברה ליניארית II
מבוא לחישוביות וסיבוכיות	2	1		3	2.5		אלגוריתמים I / אלגוריתמים	אלגוריתמים I / אלגוריתמים

¹ ה' - הרצאה (להבדיל משיעור מעבדה או תרגיל או סדנא)

² ת' - תרגול

³ ס' - סדנת תרגול. מ' - מעבדה

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
								מערכות בסיסי נתונים / השלמות מע' בסיסי נתונים
מבוא למדעי המחשב	4	3	2	9	6.5			
מבנה מחשבים	3	2		5	4			מבוא למדעי המחשב, מתמטיקה בדידה I
מבני נתונים	2	2	2	6	4	פתרון בעיות וחשיבה אלגוריתמית		מבוא למדעי המחשב מתמטיקה בדידה I
מודלים חישוביים	3			3	3			אלגוריתמים I
מערכות בסיסי נתונים	2	2		4	3	מתמטיקה בדידה I		מבוא למדעי המחשב
מערכות הפעלה	3	2		5	4			מבני נתונים / השלמות מבני נתונים
תכנות מונחה עצמים	3	2	2	7	5			מבוא למדעי המחשב
סה"כ				55	43			

רשתות תקשורת ואבטחה

תעשיית ההיי-טק הישראלית מושתתת על חברות תקשורת ואבטחה המתחרות בהצלחה רבה בעולם. תחום רשתות התקשורת והאבטחה צובר תאוצה רבה גם בארץ, במיוחד לאור העובדה שחברות תקשורת ואבטחה מובילות בעולם בחרו להקים את מרכזי הפיתוח שלהן בתחום זה בארץ. אשכול זה מקנה רקע בתחום רשתות התקשורת והאבטחה וכן מיומנויות בסביבות עבודה המתאימות לפיתוח יישומים שונים בתחום זה. האשכול כולל את הקורסים הבאים:

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
מבוא לאבטחה בסייבר	3			3	3		רשתות תקשורת מחשבים / השלמות רשתות תקשורת מחשבים	אלגוריתמים I
רשתות תקשורת מחשבים	3	2		5	4			מבוא למדעי המחשב
סה"כ				8	7			

פיתוח ומימוש מוצר תוכנה

אשכול זה עוסק באספקטים החשובים של הנדסת תוכנה, העקרונות והטכניקות לפיתוח נכון של מוצר תוכנה איכותי ומימושו וכן באספקטים השונים הכרוכים במחזור החיים של מוצר תוכנה על שלביו השונים. בנוסף האשכול עוסק בפיתוח מערכות שרת-לקוח בסביבת האינטרנט במשולב עם מערכות בסיסי נתונים. הוא כולל את הקורסים הבאים:

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
פיתוח אפליקציות אינטרנטיות	3			3	3		השלמות מע' בסיסי נתונים	תכנות מונחה עצמים / השלמות תכנות מונחה עצמים מערכות בסיסי נתונים
פיתוח תוכנה מתקדם I	2		2	4	3			מבני נתונים / השלמות מבני נתונים, תכנות מונחה עצמים / השלמות תכנות מונחה עצמים
פיתוח תוכנה מתקדם II	3		2	5	4			פתי"מ I, מערכות בסיסי נתונים / השלמות מע' בסיסי נתונים
סה"כ				12	10			

לימודים כלליים

אשכול זה עוסק באספקטים כלליים שאינם קשורים בהכרח באופן ישיר לתחום מדעי המחשב.

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/ת'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
קורס כללי	2			2	2			
סה"כ				2	2			

¹ תוכן הקורס כפוף לשינויים משנה לשנה על פי החלטת ועדת ההוראה של ביה"ס

ב. קורסי בחירה (20 נ"ז)

במהלך השנה האחרונה ללימודי התואר על כל סטודנט לבחור ולהירשם לאחת מההתמחויות המוצעות באותה עת וכן לקורסי בחירה נוספים¹.
כתנאי להירשם לכל התמחות ולכל קורס בחירה, נדרש לעמוד במקבץ **זרישות קדם (דק"ם)** כלהלן:

קורס קדם	קורס בו זמני	קורס שמע
אלגברה ליניארית I/אלגברה ליניארית II		למידה חישובית וכריית נתונים
מתמטיקה בדידה II		מבוא לאבטחה בסייבר
תכנות מונחה עצמים/השלמות תכנות מונחה עצמים		פיתוח אפליקציות אינטרנטיות / רשתות תקשורת מחשבים / השלמות רשתות תקשורת מחשבים

(1) להלן ההתמחויות המוצעות עתה, כל אחת בהיקף של 14 נ"ז :

א) התמחות אבטחת מידע ותשתיות – Cyber Security

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
קורס מתקדם בסייבר	3			3	3		דק"ם	
אבטחת יישומי CLOUDWEB	3			3	3		דק"ם	
סמינריון CS	2			2	2		-	קורס מתקדם בסייבר, אבטחת יישומי CLOUD WEB
סדנת פרויקט גמר CS	3			3	6		קורס מתקדם בסייבר, אבטחת יישומי CLOUDWEB	
סה"כ				11	14			

¹ פתיחת התמחות או קורס בחירה מותנית במספר מינימלי של משתתפים

ב) התמחות Full Stack Development (פיתוח מערכות תוכנה)

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
נושאים מתקדמים באפליקציות אינטרנטיות	3			3	3		דק"ם	
פיתוח אפליקציות למערכות הפעלה ניידות וסלולריות	3			3	3		דק"ם	
סמינריון FSD	2			2	2		-	פיתוח אפליקציות למערכות הפעלה ניידות וסלולריות נושאים מתקדמים באפליקציות אינטרנטיות
סדנת פרויקט גמר FSD	3			3	6		פיתוח אפליקציות למערכות הפעלה ניידות וסלולריות, נושאים מתקדמים באפליקציות אינטרנטיות	
סה"כ				11	14			

ג) התמחות מדע הנתונים

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
מבוא למדע הנתונים	3			3	3		דק"ם	
למידה עמוקה למדע נתונים	3			3	3		דק"ם	
סמינריון DS	2			2	2		מבוא למדע הנתונים, למידה עמוקה למדע הנתונים	
סדנת פרויקט גמר DS	3			3	6		למידה עמוקה למדע הנתונים, מבוא למדע הנתונים	
סה"כ				11	14			

ד) התמחות למידה עמוקה

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
למידה עמוקה בראייה ממוחשבת	3			3	3		דק"ם	
נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה	3			3	3		דק"ם	
סמינריון DL	2			2	2			למידה עמוקה בראייה ממוחשבת, נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה
סדנת פרויקט גמר DL	3			3	6		למידה עמוקה בראייה ממוחשבת, נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה	
סה"כ				11	14			

ה) התמחות FINTECH

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
אלגוריתמינג - מערכות מסחר אלגוריתמי	3			3	3		דק"ם	
טכנולוגיות פינטק	3			3	3		דק"ם	
סמינריון נושאים מתקדמים בפינטק	2			2	2			אלגוריתמינג - מערכות מסחר אלגוריתמי, טכנולוגיות פינטק
סדנת פרויקט גמר בפינטק	3			3	6		אלגוריתמינג - מערכות מסחר אלגוריתמי, טכנולוגיות פינטק	
סה"כ				11	14			

2) במהלך השנה האחרונה ללימודים, על כל סטודנט לבחור קורסי בחירה בהיקף של 6 נ"ז מתוך מגוון קורסי בחירה שיוצעו באותה עת. אין הכרח שאותם קורסי בחירה יחזרו על עצמם מדי שנה; מגוון קורסי בחירה אלו עשוי להשתנות משנה לשנה. להלן דוגמאות לקורסי בחירה שיתכן ויוצעו בשנים הבאות:

שם הקורס	ה'	ת'	ס'/מ'	סה"כ ש"ס	סה"כ נ"ז	תנאי קדם	תנאי בו זמני	תנאי שמע
אפיון חווית משתמש	3			3	3		דק"ם	
אקסלרטור ביזמות טכנולוגית	6			6	6		דק"ם	
גילוי חריגות	3			3	3		דק"ם	
דיני עסקים	3			3	3		דק"ם	
כלכלה למנהלים	3			3	3		דק"ם	
מבוא לבינה מלאכותית	3			3	3		דק"ם	
מערכות הפעלה ניידות	3			3	3		דק"ם	
מבוא ל- DevOps	3			3	3		דק"ם	
נושאים מתקדמים באפליקציות אינטרנטיות	3			3	3		דק"ם	
עיצוב ופיתוח אובייקטים אינטראקטיביים (IOT)	3			3	3		דק"ם	
פיתוח בסביבת Linux Kernel	3			3	3		דק"ם	
פיתוח אפליקציות למערכות הפעלה ניידות וסלולריות	3			3	3		דק"ם	
פיתוח משחקי מחשב	3			3	3		דק"ם	
ראייה ממוחשבת בסביבת למידה עמוקה	3			3	3		דק"ם	
תכנות פונקציונלי	3			3	3		דק"ם	
סה"כ				6	6			