ביה"ס לניהול

תוכנית הלימודים B.Sc

במדעי המחשב*

חד-חוגי

תשפ"ז

*הענקת התואר מותנית באישור המועצה להשכלה גבוהה

תפקיד		כתובת מייל
ראש בית הספר	**פרופ' נסים בן-דוד**	NisimBd@wgalil.ac.il

ראש החוג:

שם מרצה	תפקיד	כתובת מייל
פרופ' ויקטור אוקסמן	ראש החוג למדעי המחשב	**victoro@wgalil.ac.il**

שם מרצה	תפקיד	כתובת מייל
ד"ר מנחם לחיאני	סגן ראש החוג למדעי המחשב	**Menacheml@wgalil.ac.il**

תפקיד	שם מרצה/רכזת	כתובת מייל	טלפון
ראש מנהל בית ספר לניהול	גב' חיה שנאר	HayaS@wgalil.ac.il	04-9015206
רכזת החוג	גב' מורג כדן רום	moragk@wgalil.ac.il	04-9015217

שעות קבלה פרונטאליות:

ימים	שעות
ראשון-רביעי	10:00-12:00 + 14:00-15:00
שני	15:00-17:00
חמישי	אין קבלת קהל

תפקיד	שם מרצה	כתובת מייל
יועץ לענייני סטודנטים	ד"ר מנחם לחיאני	Menacheml@wgalil.ac.il

סגל בכיר/מרצים

שם מרצה	כתובת מייל
פרופ' אוקסמן ויקטור	victoro@wgalil.ac.il
פרופ' מנביץ לארי	larrym@wgalil.ac.il
פרופ' זקס שמואל	shmuelz@wgalil.ac.il
ד"ר לחיאני מנחם	Menacheml@wgalil.ac.il

ד״ר ברנהולץ אורי	urib@wgalil.ac.il
ד״ר פופקו אורי	Urip@wgalil.ac.il

מתרגלים:

גב׳ דיינגו ילנה	yelenad@wgalil.ac.il

מטרות התוכנית ויעדיה

פירוט מטרות התוכנית ויעדיה:

מטרת התוכנית הנה להכשיר את בוגריה לחשיבה מדעית ואנליטית מעמיקה כמו גם הקניית כלים וידע יישומי לשם
השתלבות בשוק העבודה, במיטב החברות במשק המקומי והבינלאומי. בוגרי התוכנית יוכלו להשתלב במגוון רחב של
אפליקציות (Data Analysis), ,תפקידים כגון פיתוח מערכות תוכנה מתקדמות, מערכות בינה מלאכותית, ניתוח נתונים
רשתות חברתיות ועוד. בנוסף, תכנית הלימודים שמה דגש על פיתוח מגוון מיומנויות וכלים המסייעים לבוגרי התוכנית
להגיע להישגים גבוהים במהלך הקריירה שלהם, כגון למידה עצמית, יכולת עבודה בצוות, חשיבה ביקורתית ופתרון בעיות
מורכבות, יצירתיות, חדשנות ויזמות, כמו גם יצירת קשרים עם חברות ומוסדות בינלאומיים בתחום של מדעי המחשב.

תנאי קבלה, מעבר משנה לשנה ותנאי סיום

תנאי קבלה מפורטים לתכנית הלימודים:

- ממוצע בגרות / מכינת קד״א / מכינת +30 בציון 90 ומעלה.
  85-89 ובחינה פסיכומטרית בציון 600 ומעלה. • ממוצע בגרות / מכינת קד״א / מכינת +30 שקילה לתעודת בגרות מחו״ל ופסיכומטרי 600
- זכאות לבגרות ובחינה פסיכומטרי בציון 680 ומעלה.
- סטודנטים שממוצע הציונים שלהם בבגרות נמוך מהנדרש יוכלו ללמוד ארבעה קורסים במעמד אפיק מעבר – שומע חופשי באישור ראש החוג. באם יעברו את ארבעת הקורסים בציון ממוצע של 85 לפחות ו– 80 לפחות בכל קורס, יוכלו להתקבל מן המניין לחוג במדעי המחשב.
- סטודנטים הלומדים במכללה בחוגי בית הספר לניהול וממוצע ציוניהם בסוף שנה א׳ הוא 88 לפחות יוכלו להגיש בקשה לעבור לחוג למדעי המחשב, הקבלה מותנית באישור ראש החוג.

בנוסף:

- אנגלית: ציון בגרות ב – 4 יח״ל או מכינה ייעודית באנגלית בציון 70 ומעלה.

- מתמטיקה: ציון בגרות ב – 4 יח"ל בציון 85 ומעלה או מכינה ייעודית במתמטיקה בציון 85 ומעלה. לחליפין ציון בגרות ב – 5 יח"ל בציון 70 ומעלה או מכינה ייעודית במתמטיקה ב 5 יח"ל בציון 70 ומעלה.
- תנאי קבלה בעברית למי שעברית אינה שפת אמו:
  סטודנטים שעברית אינה שפת אימם יידרשו לעבור מבחן יעל בציון 110 לפחות.
  הסטודנטים יידרשו בנוסף ללמוד קורס בהבעה עברית.
  מטרת הקורס היא לשפר את כושר ההבעה של הסטודנטית או הסטודנט. הזכאות לתואר מותנית בעמידה בדרישות הקורס.
- סטודנטים שסיימו תואר ראשון או תואר שני, או תואר שלישי במוסד לימודים ישראלי ששפת הלימוד בו היא עברית או שציון יעל שלו גבוה מ 125 יהיו פטורים מהקורס.
- על כל סטודנט להשיג פטור בעברית עד לסוף שנת הלימודים השנייה.

מבנה תכנית הלימודים מדעי המחשב:

שנה א'					
שם קורס	**נ"ז**	**שש"ס**	**ציון עובר**	**דרישות קדם**	**דרישות מעבר לשנה ב'**
בקיאות במתמטיקה	2	2	60		
הסתברות וסטטיסטיקה א'-שו"ת	5	6	60		
הסתברות וסטטיסטיקה ב'-שו"ת	5	6	60	ציון עובר בקורס הסתברות וסטטיסטיקה א'	
מבוא למדעי המחשב-שו"ת	5	6	60		
מערכות ספרתיות-שו"ת	5	6	60		
מתמטיקה בדידה א'-שו"ת	5	6	60		
מתמטיקה בדידה ב'-שו"ת	5	7	60	ציון עובר בקורס מתמטיקה בדידה א'	
חדו"א א'-שו"ת	5	6	60		
מבני נתונים א'-שו"ת	5	6	60	ציון עובר בקורס מבוא למדעי המחשב	
סה"כ שנה א'	**42**	**51**			

שנה ב'

שנה ב'					
שם קורס	**נ"ז**	**שש"ס**	**ציון עובר**	**דרישות קדם**	**דרישות מעבר לשנה ב'**
אלגברה לינארית א'-שו"ת	5	6	60		
אלגברה לינארית ב'-שו"ת	5	7	60	ציון עובר בקורס אלגברה לינארית א'	
חדו"א ב'-שו"ת	5	6	60	ציון עובר בקורס חדו"א א'	
מבני נתונים ב'-שו"ת	5	6	60	ציון עובר בקורס מבני נתונים א'	
תכנות מערכות (מערכות הפעלה)-שו"ת	4	6	60		
אוטומטים ושפות פורמליות-שו"ת	5	6	60		
יסודות מערכות מידע	2	2	60		
מבוא ללמידת מכונה-שו"ת	5	6	60		
מערכות בסיסי נתונים	3	3	60		
תכנות מתקדם סדנה C++-שו"ת	5	6	60		
סה"כ שנה ב'	**44**	**53**			

שנה ג'

שנה ג'					
שם קורס	**נ"ז**	**שש"ס**	**ציון עובר**	**דרישות קדם**	**דרישות מעבר לשנה ב'**
סדנה לפרוייקטים א'	4		60		
סדנה לפרוייקטים ב'	4		60	ציון עובר בקורס	
חישוביות וסיבוכיות אלגוריתמים	3	3	60		
סמינריון במדעי המחשב	2	3	60		
קורסי בחירה	21				
סה"כ שנה ג'	**34**	**6**			

סה"כ לתואר – 120 נ"ז

רשימת קורסי בחירה:

קורס	נ"ז
מבוא לקריפטוגרפיה	3
אלגוריתם מתקדם	3
אלגוריתמים ויישומים ברשתות חברתיות	3
יסודות הלוגיסטיקה	3
ניהול נתונים באינטרנט ואיחזור מידע	3
עיבוד שפה טבעית	3
פיזיקה מכניקה-חשמל	3
תכנות מערכות מבוזרות	3
אבטחת מחשבים ורשתות	3
אתיקה ניהולית ואחריות חברתית	3
בינה מלאכותית	3
יסודות ניהול הרכש	3
יסודות ניהול השיווק	3
מיני פרוייקט בבסיס נתונים	3
מערכות ואלגוריתמים לאיכון, ניווט ומיפוי	3
ראיה ממוחשבת מבוססת למידה עמוקה	3

תיאורי קורסים

שנה א'

שם הקורס: בקיאות במתמטיקה

קורס זה נועד להקנות לסטודנטים הבנה מעמיקה של פעולות ביניריות, כהכללה של הפעולות האריתמטיות הקלאסיות, ולהכשירם ללמידה ולחקר של מבנים מתמטיים מופשטים. כמו כן, הקורס מתמקד בפיתוח הבנה של השיטה האקסיומטית לבניית תיאוריות מתמטיות, ובטיפוח חשיבה אלגוריתמית המבוססת על אלגוריתמים יסודיים בתורת המספרים ובגיאומטריה.

1 ש"ש / 2 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500000-02	פרופ' אוקסמן ויקטור	רביעי	16:15-17:45

שם הקורס: הסתברות וסטטיסטיקה א'

הקורס מיועד להקנות לסטודנטים ידע בסיסי ומעמיק בסטטיסטיקה ובהסתברות, ולפתח מיומנויות יישומיות המאפשרות שימוש בכלים אלה בתחומים מגוונים במדעי המחשב. ילמדו עקרונות יסוד של ניתוח נתונים, תיאור סטטיסטי של נתונים ומדדי מרכז ופיזור. בהסתברות יושם דגש על תורת ההסתברות ככלי לניתוח והבנת תהליכים אקראיים במערכות מחשב, במודלים תיאורטיים וביישומים מעשיים בתעשייה ובמחקר. הסטודנטים יכירו מודלים הסתברותיים בסיסיים, משתנים מקריים, חוקי התפלגות, חוק המספרים הגדולים, המשפט המרכזי של הגבול, וכן התפלגויות עיקריות שונות.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500010-02	פרופ' מנביץ לארי	שני	10:00-13:15

הסתברות וסטטיסטיקה א'– תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500011-03	גב' דיינגו ילנה	רביעי	12:15-13:45

שם הקורס: מבוא למדעי המחשב

הבנה ויישום רעיונות ומושגים במדעי המחשב בסיסיים הנלמדים בקורסי ההמשך, כולל חשיבה אלגוריתמית ויישום פתרון אלגוריתמי על ידי שפת תכנות. בסיום הקורס הסטודנט ידע: לנתח בעיות ולספק פתרונות אלגוריתמים יעילים לבעיות. להסביר מושגי יסוד בתכנון מערכות ממוחשבות. כמו כן להכיר וליישם שימוש ברקורסיה, ולהשתמש בחשיבה רקורסיבית לפתרון בעיות.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500020-02	ד"ר מנחם לחיאני	שני	08:00-11:15

שם הקורס: מבוא למדעי המחשב – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500021-02	ד"ר מנחם לחיאני	שני	11:30-13:00

שם הקורס: מערכות ספרתיות

קורס מערכות ספרתיות עוסק בעקרונות היסוד של ייצוג, עיבוד ותכנון של מידע בצורה ספרתית. הקורס מהווה מבוא לעולם החומרה הספרתית, שהוא הבסיס למעגלים לוגיים, מחשבים ומערכות אלקטרוניות מודרניות. מטרות הקורס היא: הבנת יסודות הלוגיקה הדיגיטלית, הקניית כלים לתכנון וניתוח של מערכות ספרתיות, הכנה ללימודים מתקדמים בתכנון חומרה וארכיטקטורת מחשבים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500030-02	ד"ר אורי פופקו	רביעי	08:45-12:00

שם הקורס: מערכות ספרתיות – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500031-02	ד"ר אורי ברנהולץ	רביעי	14:15-15:45

שם הקורס: מתמטיקה בדידה א'

הקורס נועד להעמיק את ההבנה של יסודות המתמטיקה כמדע אקסיומטי המבוסס על הסקה דדוקטיבית, ולפתח את היכולת ליישם ידע בלוגיקה פורמלית ובתורת הקבוצות בתחומי מתמטיקה שונים ובמדעי המחשב. בנוסף, הקורס יוצר בסיס תיאורטי ללימודים מתקדמים במדעי המחשב, כגון מערכות ספרתיות, אלגוריתמים, ניהול בסיסי נתונים, אימות תוכנה ועוד.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500040-02	פרופ' אוקסמן ויקטור	ראשון	11:30-14:45

שם הקורס: מתמטיקה בדידה א'– תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500041-02	גב' ילנה דיינגו	ראשון	15:15-16:45

שם הקורס: הסתברות וסטטיסטיקה ב'

הקורס נועד להעמיק את ידע הסטודנטים בהסתברות ובהסקה סטטיסטית, תוך שילוב הבנה תיאורטית ומיומנויות מעשיות בביצוע ניתוחים הסתברותיים וסטטיסטיים. מטרת הקורס היא להכשיר את הסטודנטים ליישום עקרונות הסתברותיים וסטטיסטיים בניתוח נתונים ובהבנת תהליכים אקראיים בתחומים מגוונים במדעי המחשב, במחקר ובתעשייה. דגש מיוחד ניתן ליישום מושגי יסוד בהסתברות שנלמדו בקורס "הסתברות וסטטיסטיקה א'", כגון משתנים מקריים, פונקציות התפלגות, התפלגויות מרכזיות (נורמלית, בינומית, פואסון), תוחלת וסטיית תקן, חוק המספרים הגדולים ומשפט הגבול המרכזי. בקורס נלמדים שיטות מבחנים סטטיסטיים בסיסיים, הכוללים אמידת פרמטרים, רווחי סמך, בדיקת השערות, טעויות מסוג ראשון ושני, ניתוח שונות ,רגרסיה לינארית ומבחנים אי-פרמטריים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500050-02	פרופ' מנביץ לארי	שני	12:00-15:15

שם הקורס: הסתברות וסטטיסטיקה ב' – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500051-02	גב' ילנה דיינגו	שלישי	13:45-15:15

שם הקורס: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א'

קורס זה נועד להקנות לסטודנטים מושגי יסוד בחשבון דיפרנציאלי של פונקציות של משתנה אחד. במהלך הקורס יפותחו מיומנויות לחקירת פונקציות ופתרון בעיות אופטימיזציה, תוך שימוש בנגזרת ככלי מרכזי לניתוח תכונות פונקציות. הקורס שם דגש על הבנה מעמיקה של תכונות פונקציות באמצעות ניתוח הגרפים של הפונקציה ושל נגזרותיה. כמו כן, יינתן דגש לפיתוח חשיבה מופשטת על בסיס מושגים מתמטיים יסודיים, כגון גבולות פונקציות, אינסוף, ושאיפה לאינסוף. הקורס מתמקד ביישום מיומנויות ניתוח פונקציות ופתרון בעיות אופטימיזציה בתחומים שונים, לרבות מדעי המחשב, שבהם כלים אלה משמשים בתחומים כמו אלגוריתמיקה, למידת מכונה וגרפיקה ממוחשבת. הקורס מהווה בסיס ללימודים מתקדמים במתמטיקה ובמדעי מחשב, ומכשיר את הסטודנטים ליישום מתמטי בתחומים מגוונים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500060-01	פרופ' מנביץ לארי	רביעי	10:45-12:15
ב'	4500060-03	ד"ר פריד סלע	רביעי	12:30-14:00

שם הקורס: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א' – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500061-03	ד"ר פריד סלע	רביעי	14:15-15:45

שם הקורס: מבני נתונים א'

מטרת הקורס הקנית הבנה ומיומנות בניתוח זמני ריצה של אלגוריתמים, הערכת סדרי-גודל והכרת הסימונים האסימפטומטיים. הקנית ידיעות במבני נתונים בסיסיים על הגדרותיהם ושיטות השימוש השונות בהם. כמו כן יכולת כתיבה של פונקציות רקורסיביות. בסיום הקורס הסטודנטים יכירו לעומק מבני נתונים בסיסיים במדעי המחשב: רשימה מקושרת, מטריצה דלילה, מיון, סוגים שונים של עצים, גרפים, ערימות.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500070-02	ד"ר לחיאני מנחם	שלישי	08:30-11:45

שם הקורס: מבני נתונים א' – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500071-02	ד"ר לחיאני מנחם	שלישי	12:00-13:30

שם הקורס: מתמטיקה בדידה ב'

הקורס מהווה חשיפה ראשונית ליסודות הקומבינטוריקה ותורת הגרפים, ומיועד לפתח יכולת פתרון של מגוון בעיות קומבינטוריות ולהקנות ידע בסיסי בתורת הגרפים וברקורסיה. הדגש המיוחד ניתן ליישומים של ידע זה בתחומים שונים במתמטיקה ובמדעי המחשב. הקורס יוצר בסיס תיאורטי ללימודים מתקדמים במדעי המחשב, כגון אלגוריתמים, תורת האוטומטים ושפות פורמליות.

1.5 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500080-00	פרופ' שמואל זקס	שני	09:00-11:30

שם הקורס: מתמטיקה בדידה ב'– תרגיל

2 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500081-03	גב' ילנה דיינגו	שני	15:45-17:15
ב'	4500081-03	גב' ילנה דיינגו	שלישי	15:30-17:00

שנה ב'

שם הקורס: אלגברה לינארית א'

הקורס מקנה לתלמידים מושגי יסוד וכלים מתמטיים מרכזיים באלגברה לינארית, המהווים תשתית חיונית להמשך הלימודים האקדמיים וליישומים במדעי המחשב.
במהלך הקורס נחשפים הסטודנטים לתורת הוקטורים והמטריצות, לשיטות שונות לפתרון ולניתוח מערכות של משוואות לינאריות, וכן לחישוב דטרמיננטות ויישומיהן. דגש מיוחד מושם על פיתוח חשיבה מתמטית מופשטת, ראייה מבנית, ורכישת מיומנויות וטכניקות חישוביות לפתרון בעיות טיפוסיות.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500090-01	פרופ' אוקסמן ויקטור	שלישי	14:00-17:15

שם הקורס: אלגברה לינארית א' – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500091-01	גב' ילנה דיינגו	רביעי	16:00-17:30

שם הקורס: אלגברה לינארית ב'

בקורס נרחיב את הידע שרכשתם באלגברה ליניארית א' ונכיר מושגים ושיטות מתקדמות.
נלמד לחשב ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים, ללכסן מטריצות ולהכיר את צורת ז'ורדן.
נעסוק במרחבים וקטוריים, בתתי־מרחבים, בתלות ליניארית, בבסיס ובממד.
נלמד על העתקות ליניאריות, גרעין, תמונה ואופרטורים ליניאריים הפיכים.
במהלך הקורס נפתח מיומנויות לפתרון בעיות, חשיבה מתמטית והוכחת טענות, תוך הדגשת הקשר למדעי המחשב.

1.5 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500150-01	ד"ר מוחמד אבו חאמד	חמישי	08:30-11:00

שם הקורס: אלגברה לינארית ב' – תרגיל

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500151-01	ד"ר מוחמד אבו חאמד	חמישי	11:15-14:30

שם הקורס: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'

בקורס נרחיב את הידע שרכשתם בחדו"א א' ונתמקד בלימוד האינטגרל ושימושיו.
נלמד על פונקציות קדומות, אינטגרליים לא מסוימים ושיטות אינטגרציה שונות, כגון הצבה ואינטגרציה בחלקים.
נתרגל אינטגרציה של פונקציות טריגונומטריות ורציונליות, ונכיר את האינטגרל המסוים ואת נוסחת ניוטון–לייבניץ.
נלמד להשתמש באינטגרליים לחישוב שטחים, נפחים, אורכי עקומות ולפתרון בעיות בפיזיקה.
בנוסף נכיר אינטגרליים מוכללים ונפתח מיומנויות חישוב, חשיבה מתמטית ופתרון בעיות.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500100-01	ד"ר מוחמד אבו חאמד	חמישי	11:30-14:45

שם הקורס: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'- תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500101-01	ד"ר מוחמד אבו חאמד	חמישי	15:00-16:30

שם הקורס: מבני נתונים ב'

הקורס מהווה המשך לקורס מבני נתונים א' ומטרתו להעמיק את הידע התיאורטי והמעשי במבני נתונים מתקדמים ,באלגוריתמים ובשיטות לניתוח יעילותם .הקורס מקנה לסטודנטים כלים לתכנון ,ליישום ולניתוח אלגוריתמים ,תוך דגש על סיבוכיות זמן ריצה ,פתרון בעיות חישוביות ושימוש במבני נתונים יעילים.
במהלך הקורס יילמדו מבני נתונים מתקדמים ,ובהם קבוצות זרות ,(Union-Find) טבלאות גיבוב ,(Hash Tables)עצי תחיליות ,(Tries)עצי הופמן ,עצי 2-3ועצי B. כמו כן ,יעסוק הקורס בניתוח אלגוריתמים רקורסיביים באמצעות נוסחאות נסיגה ושיטות מתמטיות לפתרונן ,ובניתוח יעילותם של אלגוריתמי מיון ובחירה ,כגון Quick Sort ו-Select.
חלק מרכזי בקורס יוקדש לתורת הגרפים ולאלגוריתמים הפועלים עליהם ,לרבות ייצוג גרפים באמצעות מטריצות ורשימות שכנות ,סריקות לרוחב ולעומק ,(BFS, DFS)מיון טופולוגי ,זיהוי רכיבים קשירים חזק ועצים פורשים מינימליים.
הקורס משלב לימוד עיוני ,ניתוח מתמטי ,הוכחת נכונות אלגוריתמים ותרגול בפתרון בעיות ,במטרה לפתח חשיבה אלגוריתמית ויכולת לבחור מבני נתונים ושיטות חישוב מתאימים לבעיות שונות.
בסיום הקורס יהיו הסטודנטים מסוגלים לנתח סיבוכיות של אלגוריתמים מתקדמים , לפתור נוסחאות נסיגה ,להבין וליישם מבני נתונים מורכבים ,ולתכנן פתרונות יעילים לבעיות חישוביות ,ובפרט לבעיות בתחום הגרפים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500110-01	ד"ר מנחם לחיאני	חמישי	08:00-11:15

שם הקורס: מבני נתונים ב' – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500111-01	ד"ר אורי ברנהולץ	רביעי	12:30-14:00

שם הקורס: תכנות מערכות(מערכות הפעלה)

מערכת ההפעלה היא השכבה המקשרת בין החומרה לבין היכולת להריץ תוכניות ואפליקציות שנכתבות בשפות עיליות. על כן היא מהווה חלק חיוני בכל מערכת ממוחשבת. בקורס נלמד על האתגרים השונים שמערכת הפעלה צריכה לענות עליהם, על השיקולים השונים שנלקחים בחשבון כאשר בונים מערכת הפעלה, והפשרות השונות שהיא נדרשת לעשות, ועל מנגנוני החומרה היעודיים שמאפשרים למערכת ההפעלה לבצע את פעולתה.

1.5 ש"ש / 4 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500120-01	ד"ר אורי ברנהולץ	רביעי	09:45-12:15

שם הקורס: תכנות מערכות(מערכות הפעלה)- תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500121-01	ד"ר אורי פופקו	רביעי	14:15-15:45

שם הקורס: אוטומטים ושפות פורמליות

הקורס מקנה יסודות תיאורטיים להבנת יכולות החישוב ומגבלותיו, ומפתח חשיבה מתיצטית ואנליטית במדעי המחשב. הנושאים כוללים הכרת המושגים של שפה ומודלים להגדרתה (קבוצות, ביטויים, אוטומטים, ודקדוקים), הבנה מעמיקה של השקילויות בין מודלים שונים, רכישת כלים לסיווג שפות למשפחות, והקניית יכולת שימוש במודלים השונים לצרכים תיאורטיים ויישומיים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500140-01	פרופ' שמואל זקס	שני	12:00-15:15

שם הקורס: אוטומטים ושפות פורמליות- תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500141-01	ד"ר אורי ברנהולץ	רביעי	15:30-17:00

שם הקורס: יסודות מערכות מידע

מטרת הקורס יסודות מערכות מידע היא להקנות לסטודנטים את המושגים היסודיים והמקובלים בניתוח וניהול מערכות מידע. במהלך הקורס נסקור את התפתחות השיטות לניתוח מערכות מידע לאורך השנים. כמו כן נעמוד על הצרכים של המערכות הללו והאם הם עונות על היישומים השונים. כמו כן, נחשף ונכיר את הפן התיאורטי והמעשי, את המודלים השונים לניהול בסיסי נתונים ואת דרכי ניהול בסיסי נתונים.

1 ש"ש / 2 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500160-01	ד"ר אורי ברנהולץ	רביעי	13:45-15:15

שם הקורס: מבוא ללמידת מכונה

הקורס מקנה לסטודנטים ידע תיאורטי ומיומנויות מעשיות בתחום למידת המכונה, תוך היכרות עם עקרונות היסוד, מודלים מתמטיים ואלגוריתמים מרכזיים המשמשים לניתוח נתונים, סיווג, חיזוי וזיהוי דפוסים.

במהלך הקורס יילמדו שיטות של למידה מונחית, ובהן רגרסיה לינארית ולוגיסטית, מכונות וקטורים תומכים (SVM), סיווג בייסיאני, אלגוריתם השכן הקרוב ועצי החלטה ורגרסיה. נוסף על כך, יעסוק הקורס בשיטות למידה בלתי מונחית, כגון K-means, מודלי תערובת, אשכול היררכי ושיטות להורדת ממד, ובהן PCA ו-t-SNE. כמו כן, יוצגו שיטות לשיפור מודלים, לרבות גיזום עצים ו-Bagging.

הקורס משלב בסיס מתמטי בתחומי האלגברה הליניארית, החשבון הדיפרנציאלי וההסתברות, לצד התנסות מעשית בתכנות בשפת Python. באמצעות תרגילים ומטלות יפתחו הסטודנטים יכולת לבחור מודלים מתאימים לבעיות שונות, ליישם אלגוריתמים של למידת מכונה, לנתח נתונים ולזהות דפוסים וחריגות במידע.

בסיום הקורס יהיו הסטודנטים בעלי בסיס תיאורטי ויישומי בלמידת מכונה, אשר יאפשר להם להתמודד עם בעיות חיזוי וסיווג ולהמשיך ללימודים מתקדמים בתחומי הבינה המלאכותית ומדעי הנתונים.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500170-01	ד"ר מנחם לחיאני	שני	08:30-11:45

שם הקורס: מבוא ללמידת מכונה – תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500171-01	ד"ר אורי פופקו	רביעי	12:00-13:30

שם הקורס: מערכות בסיסי נתונים

הקורס מציג את המושגים היסודיים של מערכות בסיסי נתונים, ממודלים לייצוג נתונים ועד למימוש מערכת לניהול בסיסי נתונים. במסגרת הקורס נלמדים מודל היחסים והאלגברה של יחסים, שפת SQL ברמה בסיסית ומתקדמת, ותכנון מסדי נתונים באמצעות מודל ישויות-קשרים ותיכון המודל היחסי, לרבות עקרונות הנורמליזציה. כמו כן נסקרים טיפוסי נתונים מורכבים, עיבוד Big Data וניתוח מידע, וכן מבנה אחסון הנתונים, אינדקסים ועיבוד שאילתות. בסיום הקורס יוכלו הסטודנטים לתרגם דרישות

מהעולם האמיתי לסכימת מסד נתונים יעילה ושלמה, ולכתוב שאילתות מורכבות במערכות לניהול מסדי נתונים יחסיים.
דרישת קדם: מבני נתונים א'.

1.5 ש"ש / 3 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
ב'	4500180-01	ד"ר אורי פופקו	רביעי	09:00-11:30

שם הקורס: תכנות מתקדם סדנה C++

הקורס נועד להעמיק את הידע והמיומנויות בתכנות מתקדם בשפת C++, תוך התמקדות בעקרונות התכנות מונחה העצמים (Object-Oriented Programming), בתכנון ובמימוש מחלקות, ובפיתוח יישומי תוכנה מודולריים, יעילים וניתנים לתחזוקה. הקורס מהווה המשך ללימודי התכנות הבסיסיים ומשלב יישום מעשי של מבני הנתונים הנלמדים במסגרת תוכנית הלימודים במדעי המחשב.
במהלך הקורס יילמדו עקרונות מרכזיים בתכנות מונחה עצמים, ובהם מחלקות ואובייקטים, בנאים והורסים, העמסת אופרטורים, פונקציות חברות (Friend Functions), משתנים ופונקציות סטטיות, ירושה, מחלקות מופשטות, פונקציות וירטואליות ופולימורפיזם. נוסף על כך, יעסוק הקורס בטיפול בחריגות, בעבודה עם קבצים בינאריים, בתכנות תבניתי (Templates), בשימוש בספריית STL ובפונקציות אנונימיות.
דגש מיוחד יושם על מימוש מבני נתונים באמצעות C++, לרבות וקטורים, רשימות מקושרות, מחסניות, תורים ועצים, תוך יישום עקרונות של הפשטת נתונים, הסתרת מידע ושימוש חוזר בקוד. הלמידה תשלב תרגול מעשי, פתרון בעיות תכנותיות ופיתוח תוכניות המדגימות את השימוש במנגנונים מתקדמים של השפה.
בסיום הקורס יהיו הסטודנטים מסוגלים לתכנן ולממש מערכות תוכנה בשפת C++ תוך שימוש בעקרונות התכנות מונחה העצמים, לפתח מחלקות ומבני נתונים, להשתמש בספריות ובכלים מתקדמים של השפה וליישם שיטות תכנות המאפשרות כתיבת קוד איכותי, מודולרי וניתן להרחבה ולתחזוקה.

2 ש"ש / 5 נ"ז / ש' / 60

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500130-01	ד"ר מנחם לחיאני	שלישי	08:30-11:45

שם הקורס: תכנות מתקדם סדנה C++- תרגיל

1 ש"ש / 0 נ"ז / ת'

סמסטר	מספר קורס	שם מרצה	יום לימוד	שעות לימוד
א'	4500131-01	ד"ר מנחם לחיאני	שלישי	12:00-13:30