



## החוג למערכות מידע

### מ"מ ראש החוג

מר זכאי אבי

### יועצים לענייני סטודנטים

שנה א': גב' קרן סגל

שנה ב': מר רועי יונס

שנה ג': ד"ר עבדאללה לואי

### יועץ לענייני סטודנטים ערבים

ד"ר עבדאללה לואי

### חברי הסגל האקדמי\*

#### פרופ' מן המניין:

פרופ' שקד מונדרר נעמי (אמריטה)

#### פרופ' חבר:

פרופ' לביא אילנה (אמריטה), פרופ' קנובסקי איגור.

#### מרצה בכיר:

מר יונס רועי (מומחה)\*\*; ד"ר עבדאללה לואי, ד"ר פרדיס ויט אביגיל.

#### מרצה:

ד"ר בדארנה מוראד.

#### מורה בכיר:

מר זכאי אבי, מר נאות רז\*\*.

#### מורה:

גב' קרן סגל\*\*.

#### סגל עמית\*\*\*:

גב' אזרן אביגיל, ד"ר אמסלם אריאל, ד"ר בן-ארי יורם, מר גוריון אילן, ד"ר גלולה דוד, מר זועבי חאלד, מר נסייר אנדריאס, גב' סוסנוב סיביה, ד"ר סלימאן אחמד, מר שדה אייל, גב' שרף ענת.

#### מורה מן החוץ:

מר אבו שאהין סאלח, מר אגמי אריה, ד"ר ביטאר ניזאר, גב' בנגל אורלי, מר בר אור איתן, מר בר שלום יעקב, גב' גוטפריד ג'ניה, מר יונס רועי, מר לוי רותם, מר מועלם עמוס, מר ניסימוב עמיחי, רו"ח רופל אביב, ד"ר רשקוביץ רמי.

#### מורה מן החוץ העוסק

מר אבו שאהין סאלח, מר אמסלם יונתן, מר בר אור איתן, מר יונס רועי, מר כרמלי חזי, ד"ר סלימאן אחמד, מר פייסל עומרי.

#### בתרגול:

\* יתכנו שינויים ברשימת סגל ההוראה

\*\* דרגה מוצעת

\*\*\* כולל סגל עמית העוסק בתרגול

**מזכירת החוג**

גב' חתן שני

טל: 04-6423492

שעות קבלה: ימים א'-ד' 10:00-12:30, רב תכליתי 1, קומה 2.

מענה טלפוני: ימים א'-ד' 09:00-10:30

ניתן לפנות למזכירות החוג דרך תחנת המידע.

**מטרת הלימודים**

בעידן שבו הבינה המלאכותית (AI), נתוני עתק (Big Data) וטכנולוגיות ענן משנים את פני התעשייה והחברה, תחום מערכות המידע ניצב בלב העשייה הארגונית, העסקית והטכנולוגית. מערכות מידע מלוות כיום כל תחום בחיינו - החל מארגונים עסקיים ותעשיית ההייטק, דרך מערכות בריאות, פיננסים וסייבר, ועד יישומים אישיים במחשבים ובטלפונים ניידים.

העיסוק בתחום מערכות המידע מחייב שילוב בין ידע טכנולוגי מתקדם, הבנה עסקית ויכולות ניהוליות ואנליטיות. לצד יסודות בפיתוח תוכנה, מסדי נתונים ותשתיות מחשוב, נדרשים כיום גם כישורים בעבודה עם מערכות מבוססות בינה מלאכותית, ניתוח נתונים, אבטחת מידע, חשיבה ביקורתית, עבודת צוות ויכולת למידה עצמית מתמשכת.

תוכנית הלימודים בחוג למערכות מידע במכללה האקדמית עמק יזרעאל מתעדכנת באופן שוטף בהתאם לאתגרי עידן הבינה המלאכותית ולצרכים המשתנים של שוק העבודה. התוכנית משלבת בין עומק מדעי וטכנולוגי לבין הבנה ארגונית וניהולית, ומכשירה את בוגרי החוג לתכנון, פיתוח וניהול של מערכות מידע חכמות ומתקדמות.

הלימודים בחוג מעניקים הכשרה מעשית ועדכנית בתחומים כגון פיתוח מערכות תוכנה בשילוב כלי AI וסוכני בינה מלאכותית, הנדסת נתונים ו - Big Data, מסדי נתונים מתקדמים, סייבר, מחשוב ענן ופיתוח ארכיטקטורות תוכנה מודרניות. במקביל, מושם דגש על התנסות מעשית, למידה מבוססת פרויקטים (PBL), עבודה בצוותים רבת-תחומיים ופיתוח מיומנויות אישיות ומקצועיות הנדרשות בעולם הטכנולוגי המשתנה.

ייחודה של התוכנית הוא בשילוב בין הכשרה טכנולוגית מתקדמת לבין הבנה עסקית, יזמית וניהולית, במטרה להכשיר בוגרים ובוגרות בעלי יכולת להוביל תהליכי חדשנות, להשתלב בתפקידי מפתח בתעשייה ולהתאים עצמם לעולם טכנולוגי דינמי ומתפתח.

**תוכנית מרוכזת המאפשרת שילוב של לימודים ועבודה**

במסגרת החוג מוצעת תוכנית מרוכזת המתפרסת על פני תשעה סמסטרים רצופים (כולל קיץ) המאפשרת שילוב של לימודים ועבודה.

**התנסות מעשית במסגרת הלימודים**

כחלק מהתנסות המעשית בחוג מוצעים לסטודנטים בחוג שני פרויקטים ייחודיים:

**1. פרויקט גמר**

בשנת הלימודים האחרונה נדרשים הסטודנטים לפתח תוכנה/מערכת מידע תוך זיהוי והבנת צרכי המערכת ו/או חשיבה על מודלים עסקיים רלוונטיים. הסטודנטים מתכננים, מפתחים ובוחנים את מערכת המידע ופעולתה. הפרויקט רחב היקף ונפרס על פני שנה שלמה ומאפשר להציג למעסיקים פתרון מוכח לבעיה מורכבת מהעולם האמיתי.

**2. למידה מבוססת התנסות אישית**

חשיפה לעולם העסקים כבר בזמן הלימודים.

במסגרת פרויקט זה משובצים סטודנטים כמתמחים בחברות תעשייתיות ומסחריות למשך שנה, ומשולבים בעבודה בשטח בארגונים אילו. בכך, זוכים הסטודנטים לחשיפה לעולם העבודה בתחום הלימודים וצוברים ניסיון אשר יסייע בהשתלבות בשוק העבודה. הניסיון מלמד שסטודנטים רבים אף משתלבים עם סיום לימודיהם בארגונים שבהם יתמחו, כעובדים מן המניין. הקבלה לפרויקט זה מותנית בראיון קבלה.

## מבנה הלימודים

לקבלת התואר, על הסטודנט להשלים 120 נקודות זכות.

\*על כל סטודנט שיחל לימודיו בשנה"ל תשפ"ז ללמוד במשך לימודי התואר סך של 2 נ"ז בתוכנית "משיב הרוח" (לימודי העשרה), את רשימת הקורסים ניתן למצוא [בשנתון](#) בקובץ "משיב הרוח" שיפורסם בנפרד.

## מבנה תוכנית הלימודים עבור סטודנטים שיחלו את לימודיהם בתשפ"ז

### שנה א'

| קוד הקורס   | שם הקורס                      | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם        |
|-------------|-------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| 62128       | מבוא למדעי המחשב (שו"ת)       | 10        | 5         |                  |
| 62130       | תכנות מונחה עצמים (שו"ת)      | 7         | 4         | מבוא למדעי המחשב |
| 62217       | אלגברה לינארית (שו"ת)         | 5         | 3         |                  |
| 62125       | חדו"א 1 (שו"ת)                | 6         | 4         |                  |
| 62129       | חדו"א 2 (שו"ת)                | 6         | 4         | חדו"א 1          |
| 62110       | הסתברות (שו"ת)                | 6         | 4         |                  |
| 62966       | סטטיסטיקה (שו"ת)              | 6         | 4         | הסתברות          |
| 62138       | קורס תמיכה במתמטיקה           | 2         | 0         |                  |
| 62958       | מתמטיקה דיסקרטית (שו"ת)       | 6         | 4         |                  |
| 62164       | יסודות מערכות מידע            | 2         | 2         |                  |
| 62157       | מודלים עסקיים                 | 3         | 3         |                  |
| 62182       | אינטראקציית אדם מחשב          | 3         | 3         |                  |
| 62158       | סמינר יזמות וחדשנות טכנולוגית | 2         | 2         |                  |
| <b>סה"כ</b> |                               | <b>64</b> | <b>42</b> |                  |

## שנה ב'

| קוד הקורס   | שם הקורס                          | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                          |
|-------------|-----------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| 62184       | כלכלת מערכות מידע                 | 3         | 3         |                                    |
| 62131       | תקשורת מחשבים                     | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב                   |
| 62600       | מבוא לטכנולוגיות אינטרנט (שו"ת)   | 5         | 3         | תקשורת מחשבים                      |
| 62944       | למידת מכונה (שו"ת)                | 6         | 4         | סטטיסטיקה, אלגברה לינארית, חדו"א 1 |
| 62959       | מבני נתונים ואלגוריתמים (שו"ת)    | 6         | 4         | תכנות מונחה עצמים                  |
| 62967       | מסדי נתונים                       | 3         | 3         |                                    |
| 62961       | מסדי נתונים מתקדמים (שו"ת)        | 5         | 3         | מסדי נתונים                        |
| 62133       | אפיון ותכן מערכות מידע (שו"ת)     | 5         | 3         | תכנות מונחה עצמים                  |
| 62968       | סדנא במיומנויות אישיות ותעסוקתיות | 2         | 2         |                                    |
| 62905       | ארכיטקטורות של מערכות             | 3         | 3         | תכנות מונחה עצמים                  |
| 62945       | מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר     | 3         | 3         |                                    |
| 62960       | פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI (שו"ת) | 5         | 3         | תכנות מונחה עצמים                  |
| 62970       | למידה עמוקה                       | 5         | 3         | למידת מכונה                        |
| <b>סה"כ</b> |                                   | <b>54</b> | <b>40</b> |                                    |

## תנאי מעבר משנה ב' לשנה ג'

קבלת ציון עובר בקורסים: מבני נתונים ואלגוריתמים, אפיון ותכן מערכות מידע ומסדי נתונים.

| קוד הקורס           | שם הקורס                      | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                                        |
|---------------------|-------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------|
|                     | סמינריון                      | 3         | 3         | אנגלית מתקדמים ב' / פטור                         |
| 62403               | פרויקט גמר                    | 4         | 4         | מסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| 62176               | תכן ויישום פרויקטים           | 2         | 0         | מסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| 62964               | הנדסת נתונים וניהול נתוני עתק | 3         | 3         | מסדי נתונים, מבוא למדעי המחשב, למידת מכונה       |
| 62965               | חומרה ומערכות הפעלה           | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב                                 |
| 62963               | הנדסת AI                      | 3         | 3         | בינה מלאכותית יוצרת                              |
| 62962               | בינה מלאכותית יוצרת           | 3         | 3         | למידה עמוקה                                      |
| 62902               | ניהול פרויקטי תוכנה           | 3         | 3         |                                                  |
| 62969               | בינה עסקית                    | 2         | 2         | סטטיסטיקה, מסדי נתונים                           |
| 62957               | פיתוח בסביבת ענן              | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב, טכנולוגיות אינטרנט             |
|                     | קורסי בחירה*3                 | 9         | 9         |                                                  |
| <b>לימודי העשרה</b> |                               |           |           |                                                  |
|                     | קורס "משיב הרוח"              | 2         | 2         |                                                  |
| <b>סה"כ</b>         |                               | <b>40</b> | <b>38</b> |                                                  |

### תנאים לקבלת התואר

השלמת כל הקורסים בהתאם לתוכנית הלימודים וסיום חובות האנגלית.

## מבנה תוכנית הלימודים עבור סטודנטים שהחלו את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ו

### שנה ב' - מסלול טכנולוגיות

| קוד הקורס                             | שם הקורס                          | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>קורסים טכנולוגיים</b>              |                                   |           |           |                                                 |
| 62131                                 | תקשורת מחשבים                     | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב                                |
| 62600                                 | מבוא לטכנולוגיות אינטרנט (שו"ת)   | 6         | 4         | תקשורת מחשבים                                   |
| 62943                                 | למידה סטטיסטית (שו"ת)             | 6         | 4         | סטטיסטיקה למערכות מידע, אלגברה לינארית, חדו"א 1 |
| 62944                                 | למידת מכונה (שו"ת)                | 6         | 3         | למידה סטטיסטית                                  |
| 62219                                 | מבני נתונים ואלגוריתמים א' (שו"ת) | 4         | 2         | תכנות מונחה עצמים                               |
| 62220                                 | מבני נתונים ואלגוריתמים ב' (שו"ת) | 4         | 2         | מבני נתונים ואלגוריתמים א'                      |
| 62140                                 | מבוא למסדי נתונים (שו"ת)          | 6         | 4         |                                                 |
| 62133                                 | אפיון ותכן מערכות מידע (שו"ת)     | 5         | 3         | תכנות מונחה עצמים                               |
| <b>קורסים ניהוליים</b>                |                                   |           |           |                                                 |
| 62185                                 | חשיבה עיצובית                     | 3         | 3         | אינטראקציית אדם מחשב                            |
| <b>קורסים מתמטיים</b>                 |                                   |           |           |                                                 |
| 62153                                 | מתמטיקה דיסקרטית 2 (שו"ת)         | 5         | 3         | מתמטיקה דיסקרטית 1                              |
| <b>קורסים במסלול טכנולוגיות תוכנה</b> |                                   |           |           |                                                 |
| 62905                                 | ארכיטקטורות של מערכות             | 2         | 2         | מבוא למדעי המחשב                                |
| 62960                                 | פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI (שו"ת) | 5         | 3         | מסדי נתונים, מבני נתונים ואלגוריתמים א'*        |
| <b>לימודי העשרה</b>                   |                                   |           |           |                                                 |
|                                       | קורס "משיב הרוח"                  | 2         | 2         |                                                 |
|                                       |                                   | <u>57</u> | <u>38</u> |                                                 |
| <b>סה"כ</b>                           |                                   |           |           |                                                 |

\* מבני נתונים ואלגוריתמים א' יהווה קורס קדם של הקורס "פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI", ככל שקורסים אלו לא יילמדו במקביל.

## שנה ב' - מסלול מדעי הנתונים

| קוד הקורס                         | שם הקורס                          | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>קורסים טכנולוגיים</b>          |                                   |           |           |                                                 |
| 62131                             | תקשורת מחשבים                     | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב                                |
| 62600                             | מבוא לטכנולוגיות אינטרנט (שו"ת)   | 6         | 4         | תקשורת מחשבים                                   |
| 62943                             | למידה סטטיסטית (שו"ת)             | 6         | 4         | סטטיסטיקה למערכות מידע, אלגברה לינארית, חדו"א 1 |
| 62944                             | למידת מכונה (שו"ת)                | 6         | 3         | למידה סטטיסטית                                  |
| 62219                             | מבני נתונים ואלגוריתמים א' (שו"ת) | 4         | 2         | תכנות מונחה עצמים                               |
| 62220                             | מבני נתונים ואלגוריתמים ב' (שו"ת) | 4         | 2         | מבני נתונים ואלגוריתמים א'                      |
| 62140                             | מבוא למסדי נתונים (שו"ת)          | 6         | 4         |                                                 |
| 62133                             | אפיון ותכן מערכות מידע (שו"ת)     | 5         | 3         | תכנות מונחה עצמים                               |
| <b>קורסים ניהוליים</b>            |                                   |           |           |                                                 |
| 62185                             | חשיבה עיצובית                     | 3         | 3         | אינטראקציית אדם מחשב                            |
| <b>קורסים מתמטיים</b>             |                                   |           |           |                                                 |
| 62153                             | מתמטיקה דיסקרטית 2 (שו"ת)         | 5         | 3         | מתמטיקה דיסקרטית 1                              |
| <b>קורסים במסלול מדעי הנתונים</b> |                                   |           |           |                                                 |
| 62169                             | מעבדה באיסוף מידע                 | 2         | 2         | מבוא למדעי המחשב                                |
| 62960                             | פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI (שו"ת) | 5         | 3         | מסדי נתונים, מבני נתונים א**                    |
| <b>לימודי העשרה</b>               |                                   |           |           |                                                 |
|                                   | קורס "משיב הרוח"                  | 2         | 2         |                                                 |
| <b>סה"כ</b>                       |                                   | <b>57</b> | <b>38</b> |                                                 |

\*מבני נתונים ואלגוריתמים א' יהווה קורס קדם של הקורס "פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI", ככל שקורסים אלו לא יילמדו במקביל.

## תנאי מעבר משנה ב' לשנה ג'

קבלת ציון עובר בקורסים: מבני נתונים ואלגוריתמים א' + ב', אפיון ותכן מערכות מידע ומבוא למסדי נתונים.

## שנה ג' - מסלול טכנולוגיות

| קוד הקורס                | שם הקורס                      | שש"ס | נ"ז | קורסי קדם                      |
|--------------------------|-------------------------------|------|-----|--------------------------------|
| <b>קורסים טכנולוגיים</b> |                               |      |     |                                |
| 62186                    | שיטות פיתוח מערכות מידע       | 3    | 3   | יסודות מערכות מידע, אפיון ותכן |
|                          | סמינריון                      | 3    | 3   | אנגלית מתקדמים ב'/ פטור        |
| 62945                    | מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר | 3    | 3   |                                |

| קוד הקורס                             | שם הקורס                     | שש"ס | נ"ז | קורסי קדם                                              |
|---------------------------------------|------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------------|
| 62403                                 | פרויקט גמר                   | 6    | 6   | מבוא למסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| 62176                                 | תכן ויישום פרויקטים          | 2    | 0   | מבוא למסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| <b>קורסים מתמטיים</b>                 |                              |      |     |                                                        |
| 62166                                 | חקר ביצועים (שו"ת)           | 5    | 3   | הסתברות, אלגברה לינארית                                |
| <b>קורסים ניהוליים</b>                |                              |      |     |                                                        |
| 62184                                 | כלכלת מערכות מידע            | 4    | 4   |                                                        |
| 62902                                 | ניהול פרויקטי תוכנה          | 3    | 3   |                                                        |
| <b>קורסים במסלול טכנולוגיות תוכנה</b> |                              |      |     |                                                        |
| 62938                                 | אבטחת איכות תוכנה            | 3    | 3   | תכנות מונחה עצמים                                      |
| 62957                                 | פיתוח בסביבת ענן             | 3    | 3   | מבוא למדעי המחשב, טכנולוגיות אינטרנט                   |
| 62187                                 | פיתוח יישומים למכשירים חכמים | 5    | 3   | מסדי נתונים, אפיון ותכן                                |
| <b>לימודי העשרה</b>                   |                              |      |     |                                                        |
|                                       | קורס "משיב הרוח"             | 2    | 2   |                                                        |
| סה"כ                                  |                              | 48   | 42  |                                                        |

### שנה ג' - מסלול מדעי הנתונים

| קוד הקורס                        | שם הקורס                      | שש"ס | נ"ז | קורסי קדם                                              |
|----------------------------------|-------------------------------|------|-----|--------------------------------------------------------|
| <b>קורסים טכנולוגיים</b>         |                               |      |     |                                                        |
| 62186                            | שיטות פיתוח מערכות מידע       | 3    | 3   | יסודות מערכות מידע, אפיון ותכן                         |
|                                  | סמינריון                      | 3    | 3   | אנגלית מתקדמים ב' / פטור                               |
| 62945                            | מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר | 3    | 3   |                                                        |
| 62403                            | פרויקט גמר                    | 6    | 6   | מבוא למסדי נתונים, אפיון ותכן מערכות מידע, למידת מכונה |
| 62176                            | תכן ויישום פרויקטים           | 2    | 0   | מבוא למסדי נתונים, אפיון ותכן מערכות מידע, למידת מכונה |
| <b>קורסים מתמטיים</b>            |                               |      |     |                                                        |
| 62166                            | חקר ביצועים (שו"ת)            | 5    | 3   | הסתברות, אלגברה לינארית                                |
| <b>קורסים ניהוליים</b>           |                               |      |     |                                                        |
| 62902                            | ניהול פרויקטי תוכנה           | 3    | 3   |                                                        |
| 62184                            | כלכלת מערכות מידע             | 4    | 4   |                                                        |
| <b>לימודי מסלול מדעי הנתונים</b> |                               |      |     |                                                        |
| 62930                            | ויזואליזציית מידע             | 3    | 3   |                                                        |
| 62946                            | למידה עמוקה ו DATA (שו"ת)     | 5    | 4   | למידת מכונה                                            |
| 62947                            | מעבדה בניתוח נתונים עם R      | 2    | 2   | למידה סטטיסטית                                         |
|                                  | קורסי בחירה 2*                | 6    | 6   |                                                        |

| קוד הקורס           | שם הקורס         | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם |
|---------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>לימודי העשרה</b> |                  |           |           |           |
|                     | קורס "משיב הרוח" | 2         | 2         |           |
| <b>סה"כ</b>         |                  | <b>49</b> | <b>42</b> |           |

**תנאים לקבלת התואר**  
השלמת כל הקורסים בהתאם לתוכנית הלימודים וסיום חובות האנגלית.

## **מבנה תוכנית הלימודים עבור סטודנטים שהחלו את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ה**

### **שנה ג' - מסלול טכנולוגיות תוכנה**

| קוד הקורס                                    | שם הקורס                              | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------|
| <b><u>קורסים טכנולוגיים</u></b>              |                                       |           |           |                                                        |
| 62186                                        | שיטות פיתוח מערכות מידע               | 3         | 3         | יסודות מערכות מידע, אפיון ותכן                         |
| 62409, 62954, 62952, 62955                   | סמינריון                              | 3         | 3         | אנגלית מתקדמים ב' / פטור                               |
| 62945                                        | מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר         | 3         | 3         |                                                        |
| 62403                                        | פרויקט גמר                            | 6         | 6         | מבוא למסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| 62176                                        | תכן ויישום פרויקטים                   | 2         | 0         | מבוא למסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| <b><u>קורסים מתמטיים</u></b>                 |                                       |           |           |                                                        |
| 62166                                        | חקר ביצועים (שו"ת)                    | 5         | 3         | הסתברות, אלגברה ליניארית                               |
| <b><u>קורסים ניהוליים</u></b>                |                                       |           |           |                                                        |
| 62184                                        | כלכלת מערכות מידע                     | 4         | 4         |                                                        |
| 62902                                        | ניהול פרויקטי תוכנה                   | 3         | 3         |                                                        |
| <b><u>קורסים במסלול טכנולוגיות תוכנה</u></b> |                                       |           |           |                                                        |
| 62938                                        | אבטחת איכות תוכנה                     | 3         | 3         | תכנות מונחה עצמים                                      |
| 62957                                        | פיתוח בסביבת ענן                      | 3         | 3         | מבוא למדעי המחשב, מבוא לטכנולוגיות אינטרנט             |
| 62187                                        | פיתוח יישומים למכשירים חכמים          | 5         | 3         | מסדי נתונים, אפיון ותכן                                |
|                                              | קורסים בחירה*2 (כמפורט בעמודים 26-27) | 6         | 6         |                                                        |
| <b><u>לימודי העשרה</u></b>                   |                                       |           |           |                                                        |
|                                              | קורס "משיב הרוח"                      | 2         | 2         |                                                        |
| <b>סה"כ</b>                                  |                                       | <b>48</b> | <b>42</b> |                                                        |

## שנה ג' - מסלול מדעי הנתונים

| קוד הקורס                         | שם הקורס                               | שש"ס      | נ"ז       | קורסי קדם                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------|
| <b>קורסים טכנולוגיים</b>          |                                        |           |           |                                                        |
| 62186                             | שיטות פיתוח מערכות מידע                | 3         | 3         | יסודות מערכות מידע, אפיון ותכן                         |
| 62409, 62954, 62955, 62952        | סמינריון                               | 3         | 3         | אנגלית מתקדמים ב' /פטור                                |
| 62945                             | מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר          | 3         | 3         |                                                        |
| 62403                             | פרויקט גמר                             | 6         | 6         | מבוא למסדי נתונים, אפיון ותכן מערכות מידע, למידת מכונה |
| 62176                             | תכן ויישום פרויקטים                    | 2         | 0         | מבוא למסדי נתונים, למידת מכונה, אפיון ותכן מערכות מידע |
| <b>קורסים מתמטיים</b>             |                                        |           |           |                                                        |
| 62166                             | חקר ביצועים (שו"ת)                     | 5         | 3         | הסתברות, אלגברה לינארית                                |
| <b>קורסים ניהוליים</b>            |                                        |           |           |                                                        |
| 62902                             | ניהול פרויקטי תוכנה                    | 3         | 3         |                                                        |
| 62184                             | כלכלת מערכות מידע                      | 4         | 4         |                                                        |
| <b>קורסים במסלול מדעי הנתונים</b> |                                        |           |           |                                                        |
| 62930                             | ויזואליזציית מידע                      | 3         | 3         |                                                        |
| 62946                             | למידה עמוקה ו-BIG DATA (שו"ת)          | 5         | 4         | למידת מכונה                                            |
| 62947                             | מעבדה בניתוח נתונים עם R               | 2         | 2         | למידה סטטיסטית                                         |
|                                   | קורסים בחירה* 2 (כמפורט בעמודים 26-27) | 6         | 6         |                                                        |
| <b>לימודי העשרה</b>               |                                        |           |           |                                                        |
|                                   | קורס "משיב הרוח"                       | 2         | 2         |                                                        |
| <b>סה"כ</b>                       |                                        | <b>49</b> | <b>42</b> |                                                        |

### תנאים לקבלת התואר

השלמת כל הקורסים בהתאם לתוכנית הלימודים וסיום חובות האנגלית.

### מקרא קורסים מקוונים:

| מתכונת הלימודים | הסבר                                                                                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| דיגיטלי היברידי | קורס שבו ההוראה, הלמידה וההערכה משלבות בין למידה פנים אל פנים ולמידה דיגיטלית. חלק מההרצאות יתקיימו בקמפוס וחלק יועברו מרחוק. |
| דיגיטלי מרחוק   | קורס שבו כל או חלק ניכר מההוראה, הלמידה וההערכה מועבר מרחוק. בקורס זה יתקיימו מספר בודד של מפגשים פנים אל פנים, אם בכלל.      |

## שנה א' - קורסי חובה

### **הסתברות**

קורס זה מקנה כלים הסתברותיים יסודיים הדרושים לניתוח תהליכים ולקבלת החלטות בתנאי אי-ודאות. במסגרת הקורס נלמד את עקרונות תורת ההסתברות, החל מניתוח מאורעות ותלות, דרך הסתברות מותנית ונוסחת בייס, ועד לעבודה עם משתנים מקריים בדידים ורציפים. נרכוש הבנה של מדדי התפלגות מרכזיים, כגון תוחלת ושונות, וכן נכיר משפחות של התפלגויות נפוצות. הקורס מהווה תשתית מתמטית חיונית לקורסי סטטיסטיקה וניתוח נתונים מטרות הקורס היא הקניית כלים הסתברותיים בסיסיים לסטודנט כדי שיוכל לחקור תכונות של אוכלוסיות שונות. הכרת מושגי וחוקי ההסתברות היסודיים כגון: מאורעות, תלות/אי תלות בין מאורעות, נוסחת ההסתברות השלמה, נוסחת בייס. שימוש במשתנים מקריים בדידים ורציפים, חישובי תוחלת ושונות, תלות ומתאם בין משתנים. הכרת התפלגויות שונות.

#### **4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56**

א' 62110 גב' סיביה סוסנוב ה' 08:30-11:45

א' 62110 גב' סיביה סוסנוב ה' 12:15-15:30

### **הסתברות-תרגיל**

#### **2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'**

א' 62110 ד"ר אחמד סלימאן ד' 08:30-10:00

א' 62110 ד"ר אחמד סלימאן ד' 10:15-11:45

א' 62110 ד"ר אחמד סלימאן ד' 12:15-13:45

א' 62110 ד"ר אחמד סלימאן ד' 18:45-20:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### **מודלים עסקיים**

במסגרת הקורס ילמדו הסטודנטים נושאים נבחרים במבוא לעולם העסקי- בין היתר ילמדו על סוגי העסקים בישראל, ניתוח בסיסי של דוחות כספיים, יחסים פיננסיים לבחינת רווחיות העסק, איתנותו הפיננסית ומצבו התפעולי. בנוסף ילמדו לבצע ניתוחים עסקיים של נקודת איזון בעסק והשפעת עלויות קבועות ועלויות משתנות על תוצאות אלו. הסטודנטים ייחשפו לשיטת המס הנהוגה בישראל ולהבדל בין מס חברות למסוי יחיד (מדרגות מס) וכן יבינו את משמעות המושג ריבית בהקשר עסקי של קבלת החלטות

#### **3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62157 רו"ח אביב רופל ד' 16:00-18:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

ב' 62157 רו"ח אביב רופל ב' 09:15-11:45

ב' 62157 רו"ח אביב רופל ב' 12:00-14:30

### **יסודות מערכות מידע**

בקורס נלמד על הארגון, מהותו, מושגי יסוד של מערכות מידע בארגונים מודרניים, על הקשר החשוב בין ארגון ומערכות מידע, נכיר את מחזור החיים של מערכת המידע וסוגי מערכות מידע שונות, נלמד מודלים שונים לתיאור תהליך עסקי בארגון, תהליכי החלטות, הערכת חלופות וחקר ישימות. מטרת הקורס לתת תמונה כללית של המקצוע ולספק הבנת קשרים בין הקורסים שונים הנלמדים במהלך לימודי התואר.

#### **2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56**

א' 62164 גב' קרן סגל ה' 15:45-17:15

א' 62164 גב' קרן סגל ה' 17:30-19:00

## קורס תמיכה מתמטיקה

מטרת קורס התמיכה במתמטיקה היא לחזק ולהעמיק את ההבנה של מושגים מתמטיים בסיסיים הדרושים ללימודי המתמטיקה בחוג. הנושאים שילמדו: מיומנויות אלגבריות, שיויונים ואי שיויונים כולל לוגריתמיים ומעריכיים; מושג הקבוצה, הכלה, שייכות, איחוד וחיתוך; מושג הפונקציה, חד-חד ערכיות, על, הרכבת פונקציות ופונקציה הפוכה; הוכחה באינדוקציה.

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ש' / עובר

א' 62138 ד"ר אחמד סלימאן ה' 15:45-17:15

א' 62138 ד"ר אחמד סלימאן ה' 17:30-19:00

## מבוא למדעי המחשב

קורס זה מעניק בסיס איתן בתכנות ופיתוח אלגוריתמים בסביבת פייתון. במהלך הקורס נלמד לתרגם בעיות חישוביות לכדי קוד מובנה ואיכותי, תוך שימוש במבני נתונים בסיסיים ובטכניקות ניהול קבצים. נעמיק בתהליכי פיתוח מתוכננים – החל משלב ניתוח הבעיה ועד לכתיבת תוכניות מודולריות ומורכבות. דגש מיוחד יושם על הקניית כלי חשיבה אלגוריתמיים ועל הבנת עקרונות תכנות פונקציונלי. כמו כן נלמד על עקרונות התכנות מונחה העצמים (OOP), כהכנה לקורסי התכנות המתקדמים בתואר

### 5 שש"ס / 5 נ"ז / ש' / 60

א' 62128 מר רז נאות א' 08:30-10:30 וגם ב' 08:30-10:30

א' 62128 מר רז נאות א' 10:45-12:45 וגם ב' 10:45-12:45

א' 62128 מר רז נאות א' 13:00-15:00 וגם ב' 13:00-15:00

ב' 62128 מר רז נאות ה' 15:30-19:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מבוא למדעי המחשב-תרגיל

### 5 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62128 מר חזי כרמלי א' 10:45-12:45 וגם ב' 10:45-12:45

א' 62128 מר חזי כרמלי א' 13:00-15:00 וגם ב' 13:00-15:00

א' 62128 מר חזי כרמלי א' 15:15-17:15 וגם ב' 15:15-17:15

ב' 62128 מר חאלד זועבי ד' 19:30-21:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

ב' 62128 מר חאלד זועבי ה' 19:45-21:45 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## חדו"א 1

קורס זה מניח את היסודות לחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציה במשתנה אחד. במהלך הקורס נלמד את מושגי היסוד של גבולות ורציפות, נעמיק בנגזרת ושימושיה – לרבות חקירת פונקציות, בעיות קיצון מילוליות ותהליכי אופטימיזציה. בנוסף, נכיר את מושגי היסוד של החשבון האינטגרלי ושימושיו הבסיסיים. הקורס מקנה את הכלים המתמטיים הנדרשים להבנה וניתוח של מודלים כמותיים בקורסי

### המשך 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

א' 62125 גב' קרן סגל ה' 08:30-11:45

א' 62125 מר אבי זכאי ה' 12:15-15:30

## חדו"א 1-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62125 מר איתן בר אור ד' 8:30-10:00

א' 62125 מר איתן בר אור ד' 10:15-11:45

א' 62125 מר איתן בר אור ד' 12:15-13:45

א' 62125 מר אחמד סלימאן ד' 20:30-22:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## אינטראקציית אדם מחשב

קורס זה יתמקד בהיבטים הקוגניטיביים, רגשיים, תחשתיים והתנהגותיים הקשורים לחווית המשתמש. הקורס יעסוק בנושאים הבאים: מהי חווית המשתמש, מערכת עיבוד המידע הקוגניטיבי, חישה (מערכת הראיה ומערכת השמיעה), תפיסה ועקרונות הגשטאלט, זיכרון, למידה, מוטיבציה, נגישות לבעלי צרכים מיוחדים ויישומים נוספים.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62182 ד"ר דוד גלולה ג' 09:30-12:00

א' 62182 ד"ר דוד גלולה ג' 14:00-16:30

ק' 62182 ד"ר דוד גלולה ה' 18:30-21:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

שנתון תשפ"ו - החוג למערכות מידע

## חדו"א 2

קורס זה מעמיק את היסודות המתמטיים שנלמדו בחדו"א 1 ועוסק בהרחבת מושגי החשבון הדיפרנציאלי והאינטגרלי לממדים נוספים. הנושאים המרכזיים כוללים טכניקות אינטגרציה מתקדמות ויישומן בחישובי שטחים ונפחים, סדרות וטורים, וכן ניתוח של פונקציות מרובות משתנים. במסגרת זו נכיר כלים לחישוב נגזרות חלקיות, גרדיאנטים וקיצון תחת אילוצים (כופלי לגרנז'), וכן נלמד לבצע אינטגרלים כפולים. הקורס מקנה את הכלים המתמטיים הנחוצים לניתוח מודלים רב-ממדיים ולפתרון בעיות אופטימיזציה מורכבות.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

ק: 62125

ב' 62129 מר אבי זכאי ג' 08:45-12:00

ב' 62129 מר רז נאות ה' 12:00-15:15

## חדו"א 2-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62129 ד"ר אחמד סלימאן ד' 08:30-10:00

ב' 62129 ד"ר אחמד סלימאן ד' 10:15-11:45

ב' 62129 ד"ר אחמד סלימאן ד' 12:15-13:45

ב' 62129 גב' אביגיל אזרן ד' 17:45-19:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## סטטיסטיקה

קורס זה מקנה בסיס איתן בסטטיסטיקה תיאורית והסקתית, תוך דגש על יישום מעשי בשפת Python. במהלך הקורס נכיר את עקרונות ניתוח הנתונים – החל מסיכום גרפי וטבלאי, דרך אמידה ובדיקת השערות, ועד להבנת הקשרים בין משתנים באמצעות מודל הרגרסיה הלינארית. הלימוד משולב בהתנסות מעשית (Hands-on) המאפשרת פיתוח אינטואיציה סטטיסטית ויישום הכלים על מאגרי נתונים. הקורס מהווה תשתית מתודולוגית חיונית לניתוח נתונים ולקבלת החלטות מבוססת נתונים במערכות מידע.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

ק: 62110

ב' 62112 מר אבי זכאי ה' 08:30-11:45

ב' 62112 מר אבי זכאי ג' 14:00-17:15

## סטטיסטיקה-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62112 טרם נקבע ד' 08:30-10:00

ב' 62112 טרם נקבע ד' 10:15-11:45

ב' 62112 טרם נקבע ד' 12:15-13:45

ב' 62112 טרם נקבע ד' 16:00-17:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## תכנות מונחה עצמים

מטרת הקורס הינה להקנות לסטודנטים היכרות עם שפת Java ועם עקרונות יסוד בתכנון, פיתוח ותחזוקת תוכנה. הקורס יציג את תחביר השפה, מבני הנתונים הבסיסיים ומנגנוני העבודה המרכזיים בה, תוך דגש על עקרונות התכנון של תכנות מונחה עצמים (OOP) ובהם הכמסה (Encapsulation), ירושה (Inheritance), פולימורפיזם (Polymorphism), הפשטה (Abstraction) וממשקים (Interfaces). בנוסף, יעסוק הקורס בעקרונות תכנון תוכנה נכונים, כתיבת קוד איכותי, קריא וניתן לתחזוקה, טיפול בחריגות, עבודה עם קבצים ושימוש במחלקות הספרייה הסטנדרטית של שפת Java. במסגרת הקורס והתרגולים יתנסו הסטודנטים בפיתוח יישומים בסביבות פיתוח (IDE) מקובלות ומודרניות, תוך היכרות עם תהליכי כתיבה, הידור, הרצה, בדיקות וניפוי שגיאות (Debugging). הסטודנטים ירכשו מיומנויות בשימוש בכלים מתקדמים לאיתור תקלות, ניתוח ביצועי תוכנה ושיפור איכות הקוד. כמו כן, תינתן היכרות עם כלי בינה מלאכותית (AI) המסייעים בתהליך פיתוח התוכנה, לרבות יצירת קוד Java, הבנת קוד קיים, שיפור איכות הקוד וייעול תהליכי הפיתוח, תוך הכרת היתרונות והמגבלות של כלים אלו.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 60

ק: 62128

ב' 62130 מר רועי יונס ג' 08:45-12:00

ב' 62130 מר אנדריאס נסייר ה' 08:30-11:45  
ק' 62130 ד"ר ניזאר ביטאר ד' 16:00-20:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### תכנות מונחה עצמים-תרגיל

#### 3 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62130 מר יונתן אמסלם ג' 14:00-16:30  
ב' 62130 מר יונתן אמסלם ה' 12:00-14:30  
ק' 62130 מר חאלד זועבי ה' 15:00-18:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### אלגברה לינארית

קורס זה מקנה את היסודות המתמטיים של האלגברה הלינארית, המהווים תשתית חיונית למדעי הנתונים ולמערכות חישוביות. במהלך הקורס נלמד לפתור מערכות משוואות לינאריות, נכיר את תכונות המטריצות וננתח מרחבים וקטוריים, לרבות בסיסים ותלות לינארית. בנוסף, נעסוק בערכים עצמיים ובלכסון, ונשלב מבוא למרחבי מכפלה פנימית. הקורס מקנה כלים מתמטיים לניתוח בעיות רב-ממדיות הנדרשות ביישומים מתקדמים

#### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62217 מר אבי זכאי ג' 09:30-12:00  
א' 62217 מר אבי זכאי ג' 14:00-16:30  
ק' 62217 גב' סיביה סוסנוב ו' 08:30-11:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### אלגברה לינארית-תרגיל

#### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62217 מר אבו שאהין סאלח ד' 08:30-10:00  
א' 62217 מר אבו שאהין סאלח ד' 10:15-11:45  
א' 62217 מר אבו שאהין סאלח ד' 12:15-13:45  
ק' 62217 גב' סיביה סוסנוב ו' 11:15-12:45 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### סמינר יזמות וחדשנות טכנולוגית (קורס זה הינו קורס משלב עשייה חברתית)

אבני יסוד בידע הנדרש בעת הזאת לבוגרים העובדים הן בארגוני הזנק והן בארגונים גדולים הם ידע בחדשנות והבנה של יסודות היזמות. הקורס יינתן במתכונת המשלבת לימודים תאורטיים וסדנא מעשית ויתמקד בשלושה נושאים: חדשנות ויצירתיות, בניית תהליך היזמות, היבטים מעשיים וכלכליים ביישום של יזמות וחדשנות. בסיום הקורס תתקיים סדנא שבמסגרתה הסטודנטים יישמו את הנלמד בקורס באמצעות המצאה ותכנון של פרויקט יזמי.

#### 2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56

ב' 62158 ד"ר יורם בן ארי ג' 16:45-18:15  
ב' 62158 ד"ר יורם בן ארי ה' 14:45-16:15  
ב' 62158 מר יעקב בר שלום ו' 11:30-14:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### מתמטיקה דיסקרטית

קורס זה מקנה את השפה המתמטית והכלים הלוגיים המהווים תשתית למדעי המחשב ומערכות מידע. במהלך הקורס נעסוק ביסודות תורת הקבוצות, יחסים, פונקציות ומושגי העוצמה. בנוסף, נכיר מושגי יסוד בלוגיקה מתמטית ונתמקד בעקרונות תורת הגרפים. הקורס מפתח חשיבה מתמטית מופשטת ומקנה מיומנויות ניתוח מבני המהוות בסיס קריטי להמשך הלימודים האקדמיים ולפיתוח אלגוריתמים.

#### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

ב' 62958 מר אילן גוריון ב' 08:30-11:45  
ב' 62958 מר אילן גוריון ב' 12:00-15:15  
ק' 62958 מר אבי זכאי ה' 11:15-14:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### מתמטיקה דיסקרטית-תרגיל

#### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62958 מר אריאל אמסלם ד' 08:30-10:00  
ב' 62958 מר אריאל אמסלם ד' 10:15-11:45  
ב' 62958 מר אריאל אמסלם ד' 12:15-13:45

## שנה ב' - קורסי חובה

### מבוא למסדי נתונים

הקורס עוסק בנושאים הבאים: (1) עקרונות וטכנולוגיה של מערכות מסדי נתונים: הסביבה ותהליכי הפיתוח (2) תכנון מסדי נתונים טבלאיים באמצעות מודלים סמנטיים כולל נרמול (3) שפת **SQL** ליצירת סכמה טבלאית, עדכון נתונים (4) כתיבת שאילתות בשפת **SQL** – שאילתות פשוטות, שאילתות צירוף, שאילתות מקובצות, ושאילתות מקוננות תלויות ובלתי תלויות (5) מזניקים, פרוצדורות ושילוב מסד הנתונים בשפת התכנות (6) תכנון פיסי של מסדי נתונים ושימוש באינדקסים (7) בקרת מקביליות וטרנזקציות בקורס יעשה שימוש בתוכנת **Microsoft SQL Server** לצורך הקמת מסד נתונים ותרגול נושאי הלימוד. הסטודנטים יתנסו בתרגילי בית תיאורטיים ומעשיים.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

|          |                      |                |
|----------|----------------------|----------------|
| א' 62140 | ד"ר אביגיל פרדיס ויט | א' 08:30-11:45 |
| א' 62140 | ד"ר אביגיל פרדיס ויט | א' 12:00-15:15 |
| א' 62140 | ד"ר אביגיל פרדיס ויט | ה' 12:00-15:15 |
| א' 62140 | ד"ר אביגיל פרדיס ויט | ה' 15:30-18:45 |

### מבוא למסדי נתונים-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

|          |                |                                       |
|----------|----------------|---------------------------------------|
| א' 62140 | מר איתן בר אור | ג' 08:45-10:15                        |
| א' 62140 | מר איתן בר אור | ג' 10:30-12:00                        |
| א' 62140 | מר איתן בר אור | ג' 12:15-13:45                        |
| א' 62140 | מר יונתן אמסלם | ו' 11:30-13:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת) |

### אפיון ותכן מערכות מידע

הקורס עוסק בתהליכי הניתוח והאפיון של מערכות מידע. בקורס מושם הדגש על לימוד מספר שיטות גרפיות לתיאור, לבניית מפרט, ולתיעוד של מערכות מבוססות תוכנה. המודלים הגרפיים משמשים בסיס למימוש מערכת המידע.

רוב הקורס יוקדש ללימוד מתודולוגית **UML – Unified Modeling Language**. נושאי הלימוד במתודולוגיה זאת הם: מחזור החיים של מערכת מידע, קביעת הדרישות מהמערכת, תיאור חזותי של תרחישי השימוש במערכת - **Use Case Diagram**, תיאור חזותי של הפעילויות של תהליכים - **Activity Diagram**, מבוא לפיתוח מוכון עצמים **Object-Oriented Software Development**, מידול מבני - **Class Diagram**, תרשים קשרי גומלין - **Sequence Diagram**, ותיאור התבנית ההתנהגותית של מכונות מצבים **Statechart Diagram**. בנוסף תוצג גם מתודולוגית מידול עצמים תהליכים - **Object Process Methodology**.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

ק: 62130

|          |                  |                |
|----------|------------------|----------------|
| א' 62133 | ד"ר מוראד בדארנה | א' 09:15-11:45 |
| א' 62133 | ד"ר מוראד בדארנה | א' 12:15-14:45 |
| א' 62133 | ד"ר מוראד בדארנה | ה' 12:15-14:45 |
| א' 62133 | ד"ר מוראד בדארנה | ה' 15:30-18:00 |

### אפיון ותכן מערכות מידע – תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

|          |                |                                       |
|----------|----------------|---------------------------------------|
| א' 62133 | מר אייל שדה    | ב' 10:15-11:45                        |
| א' 62133 | מר אייל שדה    | ב' 12:15-13:45                        |
| א' 62133 | מר אייל שדה    | ב' 14:15-15:45                        |
| א' 62133 | מר יונתן אמסלם | ו' 13:00-14:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת) |

## למידה סטטיסטית

בקורס זה נכיר את הכלים המרכזיים בתחום הלמידה הסטטיסטית. המושג למידה סטטיסטית מתייחס לקבוצה של כלים סטטיסטיים שמטרתם לסייע בהבנת נתונים מורכבים. כמות הנתונים הנוצרים בעולם בכל רגע נתון היא אדירה, וקיים אתגר גדול כמו גם חשיבות גדולה בהבנתם. ארגז הכלים של הלמידה הסטטיסטית מכיל שיטות ומודלים סטטיסטיים המסוגלים להתמודד עם נתונים רבים ומורכבים. שיטות ומודלים אלה הם כלים הכרחיים לעבודת מדען הנתונים.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

ק: 62112, 62217, 62125

א' 62943 מר אבי זכאי א' 15:30-18:45

א' 62943 מר אבי זכאי ה' 08:30-11:45

## למידה סטטיסטית – תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62943 מר סאלח אבו שאהין ב' 08:30-10:00

א' 62943 מר סאלח אבו שאהין ב' 10:15-11:45

א' 62943 מר סאלח אבו שאהין ב' 12:15-13:45

א' 62943 מר נסייר אנדריאס ד' 18:45-20:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מבני נתונים ואלגוריתמים א

הקורס סוקר מבני נתונים בסיסיים במדעי המחשב, אלגוריתמים הקשורים אליהם ודוגמאות לשימושיהם. כפי שנראה, לדרך בה בו מאורגן המידע יש השפעה מרכזית על יעילות האכסון והאחזור. הקורס יקיף ארבעה חלקים: (1) מבוא ליעילות חישובית ומדידתה (2) סקירת מבני נתונים בסיסיים – מערכים, רשימות מקושרות, מחסניות, תורים, תורי עדיפויות ועצים בינאריים (3) אלגוריתמים רקורסיביים מול איטרטיביים (4) אלגוריתמים למיון נתונים. מוקד הקורס הוא הבנת הסיבות להבדלים בין מבני נתונים שונים ויתרונותיהם היחסיים. הקורס יכלול מעבדות תרגול בהן יתרגלו הסטודנטים את הפיתוח והשימוש במבני הנתונים והאלגוריתמים בשפת התכנות Java תוך יישום מבני הנתונים הנלמדים ושימוש במחלקות ספרייה.

### 2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56

ק: 62130

א' 62219 מר רז נאות ג' 08:45-10:15

א' 62219 מר רז נאות ג' 10:30-12:00

א' 62219 מר רז נאות ג' 14:00-15:30

ב' 62219 מר רז נאות ד' 16:00-17:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מבני נתונים ואלגוריתמים א'-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62219 מר חזי כרמלי ג' 08:45-10:15

א' 62219 מר חזי כרמלי ג' 10:30-12:00

א' 62219 מר חזי כרמלי ג' 14:00-15:30

ב' 62219 מר חזי כרמלי ד' 17:45-19:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מתמטיקה דיסקרטית 2

נושאים בלוגיקה: תחשיב הפסוקים-תחביר; לוחות אמת, שקילות לוגית, טאוטולוגיה וסתירה לוגית, גרירה לוגית, צורה דיסיונקטיבית/ קוניוקטיבית נורמלית, שלמות מערכת קשרים. תורת ההיסק בתחשיב הפסוקים. תחשיב הפרדיקטים-תחביר; מבנים והשמות, סיפוק נוסחאות במבנים, אמת לוגית וסתירה; גרירה לוגית; קבוצות גדירות. נושאים בתורת הגרפים: מושגים בסיסיים; קשירות; גרפים דו-צדדיים; עצים; מעגל אוילר, מעגל המילטון, בעיית הסוכן הנוסע.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

ק: 62152

א' 62153 גב' קרן סגל ד' 10:15-12:45

א' 62153 גב' קרן סגל ד' 13:15-15:45

ק' 62153 מר אריאל אמסלם ה' 14:15-17:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מתמטיקה דיסקרטית 2-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

א' 62153 מר אריאל אמסלם ה' 08:30-10:00  
א' 62153 מר אריאל אמסלם ה' 10:15-11:45  
א' 62153 מר אריאל אמסלם ה' 12:15-13:45  
ק' 62153 מר אריאל אמסלם ה' 17:45-20:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### תקשורת מחשבים

קורס להעמקת הידע בתקשורת נתונים ורשתות תקשורת. הקורס יקיף טכנולוגיות, חומרה ותוכנה. דגש יושם על העקרונות לפיהם מתוכננות רשתות תקשורת (למשל מודל שבע השכבות של OSI), בליווי דוגמאות מעשיות לרשתות נפוצות כמו רשת ה-Ethernet, הרשת האלחוטית בטכנולוגית WiFi וכן הצגת עקרונות הפעולה הבסיסיים של רשת ה-Internet. בקורס לומדים יסודות של העברת נתונים ברשת: Client-Server, Socket, פרוטוקול HTTP, שפות XML, HTML, CSS.

ק: 62128

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62131 מר אנדריאס נסייר ד' 13:15-15:45  
א' 62131 מר אנדריאס נסייר ד' 16:00-18:30

### מבוא לטכנולוגיות אינטרנט

הקורס מקנה ידע מעשי על טכנולוגיות אינטרנט ופיתוח יישומי WEB: JavaScript, CSS, HTML5, jQuery, AJAX, JSON, PHP, vue.js, node.js.

### 4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56

ק: 62131

ב' 62600 ד"ר מוראד בדארנה ה' 10:15-13:30  
ב' 62600 פרופ' איגור קנובסקי ה' 10:15-13:30  
ב' 62600 מר אייל שדה א' 10:15-13:30  
ב' 62600 פרופ' איגור קנובסקי א' 10:15-13:30

### מבוא לטכנולוגיות אינטרנט-תרגיל

### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62600 מר חזי כרמלי ד' 08:30-10:00  
ב' 62600 מר חזי כרמלי ד' 11:15-12:45  
ב' 62600 מר חזי כרמלי ד' 14:00-15:30  
ב' 62600 טרם נקבע ו' 13:00-14:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### למידת מכונה

למידת מכונה היא תהליך של הפקת ידע סמוי מכמויות גדולות של נתונים גולמיים. היא יכולה גם להיות מוגדרת כתהליך של מיצוי מידע חזוי המוסתר במסדי נתונים גדולים. בקורס יילמד תהליך גילוי הידע ממסדי נתונים (Knowledge Discovery in Databases), יילמדו מספר אלגוריתמים שונים לכריית נתונים (Data Mining), שיטות חקירת נתונים מסוג "למידה מונחית" (supervised learning) ו"למידה לא מונחית" (unsupervised learning). בקורס נדגים את האלגוריתמים על ידי תוכנת Python.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

ק: 62943

ב' 62944 ד"ר לואי עבדאללה א' 13:45-16:15  
ב' 62944 ד"ר לואי עבדאללה א' 16:30-19:00  
ב' 62944 ד"ר לואי עבדאללה ה' 13:45-16:15  
ב' 62944 ד"ר לואי עבדאללה ה' 16:30-19:00

### למידת מכונה - תרגיל

### 3 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62944 מר סאלח אבו שאהין ד' 08:30-11:00  
ב' 62944 מר סאלח אבו שאהין ד' 12:15-14:45  
ב' 62944 מר סאלח אבו שאהין ד' 15:00-17:30  
ב' 62944 מר אנדריאס נסייר ד' 19:30-22:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

שנתון תשפ"ו - החוג למערכות מידע

## חשיבה עיצובית

עיצוב מוצר או שירות מוצלח - ממברשת שיניים ועד טיפול רפואי - מתחיל במשתמש - מיהו, מה הוא צריך, כיצד ישתמש, כיצד ירגיש? בקורס נלמד וניישם חשיבה עיצובית (**Design Thinking**) מתודולוגיה אפקטיבית לפתרון בעיות מורכבות בחמישה שלבים - מחקר משתמשים, הגדרת הבעיה, סיעור מוחין, מידול הפתרון, ובחינת התוצאה. סטודנטים יעבדו בצוות ויתמודדו עם אתגרים מהעולם האמיתי.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

ק: 62182

ב' 62185 ד"ר דוד גלולה ד' 08:30-11:00

ב' 62185 ד"ר דוד גלולה ד' 11:15-13:45

ב' 62185 ד"ר דוד גלולה ד' 15:00-17:30

ק' 62185 ד"ר דוד גלולה ד' 16:00-18:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### מבני נתונים ואלגוריתמים ב'

הקורס סוקר מבני נתונים מתקדמים במדעי המחשב, אלגוריתמים הקשורים אליהם ודוגמאות לשימושיהם. כפי שנראה, לדרך בה בו מאורגן המידע יש השפעה מרכזית על יעילות האכסון והאחזור. הקורס יקיף שלושה נושאים מרכזיים: (1) עצי חיפוש – עצי חיפוש מאוזנים, עצי **B+** ועצים הפוכים – ערימות (2) טבלאות ערבול ופונקציות מיפוי (3) אלגוריתמים בתורת הגרפים - חיפוש צמתים, מסלולים קצרים ביותר, עצים פורשים, סגור טרנזיטיבי, בעיות זרימה. הקורס יכלול מעבדות תרגול בהן יתרגלו הסטודנטים את הפיתוח והשימוש במבני הנתונים והאלגוריתמים בשפת התכנות **Java** תוך יישום מבני הנתונים הנלמדים ושימוש במחלקות ספרייה. הסטודנטים יתנסו בתרגילי בית תיאורטיים ומעשיים.

### 2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56

ק: 62219

ב' 62220 ד"ר אביגיל פרדיס ויט ב' 08:30-10:00

ב' 62220 ד"ר אביגיל פרדיס ויט ב' 10:15-11:45

ב' 62220 ד"ר אביגיל פרדיס ויט ב' 12:00-13:30

ק' 62220 ד"ר אביגיל פרדיס ויט ה' 08:30-11:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### מבני נתונים ואלגוריתמים ב'-תרגיל

#### 2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

ב' 62220 מר אייל שדה ב' 10:15-11:45

ב' 62220 מר אייל שדה ב' 12:00-13:30

ב' 62220 מר אייל שדה ב' 13:45-15:15

ק' 62220 מר אייל שדה ה' 11:15-13:45 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מסלול טכנולוגיות תוכנה

### פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI

מטרת הקורס היא ללמד תכנות מתקדם בשפת **Java**. במסגרת הקורס ייחשפו הסטודנטים לעקרונות תכנות מונחה עצמים, יצירת ממשק משתמש גרפי, תכנות מרובה תהליכים **Multithreading**, תכנות ג'נרי ואוספים, תקשורת ומערכות שרת-לקוח **Networking**, גישה למסדי נתונים ושירותי רשת **Web Services**. הקורס ניתן ברמה מתקדמת לסטודנטים בעלי רמת תכנות גבוהה. בתרגול, יתנסו הסטודנטים בתכנון ופיתוח תוכנה בסביבת פיתוח מודרנית לכתיבת תכניות, הידור וניפוי שגיאות.

### 3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

ק: 62140, 62219

ב' 62960 מר סאלח אבו שאהין א' 13:45-16:15

ב' 62960 מר סאלח אבו שאהין א' 16:30-19:00

ב' 62960 פרופ' איגור קנובסקי ה' 13:45-16:15

ב' 62960 טרם נקבע ה' 16:30-19:00

## פיתוח תוכנה מתקדם מבוסס AI - תרגיל

2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'

|          |                |                                     |
|----------|----------------|-------------------------------------|
| ב' 62960 | מר עומרי פייסל | ד' 10:15-11:45                      |
| ב' 62960 | מר עומרי פייסל | ד' 13:15-14:45                      |
| ב' 62960 | מר עומרי פייסל | ד' 15:45-17:15                      |
| ב' 62960 | טרם נקבע       | ו' 11:30-13:00 (מיועד למסלול מרוכז) |

### ארכיטקטורות של מערכות

אנשי מקצוע בתחום מערכות מידע חייבים להיות בעלי יכולת הסתכלות והבנה מערכתית, אם על מערכות, על סביבות עבודה ועל תהליכים.

ארכיטקטורת תוכנה יוצאת אל מעבר לגבולות המתרחש בתוך המחשב עצמו, מציעה, בוחנת ומנתחת מגמות, תפיסות ומודלים לוגיים ומימושים פיזיים של אותן מגמות.

כיצד מתכננים ובונים בפועל מערכת מכוונת שירותים – כמו למשל מערכת שרותי טרום-טיסה (ממוחשבת)?

כיצד מתכננים ובונים בפועל מערכת מכוונת אירועים, כמו למשל מערכת שליטה על תנועת כלי-רכב בכבישים או ברשת חברתית?

בקורס יוצגו מודלים מתקדמים בנושא וכן דרכי מימוש בסביבות טכנולוגיות שונות.

2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56

ק: 62128

ב' 62905 מר רועי יונס א' 08:30-10:00

ב' 62905 מר רועי יונס ה' 08:30-10:00

## מסלול מדעי הנתונים

### מעבדה באיסוף מידע

קורס איסוף מידע הוא קורס המתמקד בטכניקות וכלים בשפת Python לאיסוף מידע ממגוון מקורות שונים. כיום, איסוף מידע הוא חלק חשוב בתהליך ניתוח הנתונים. מידע הוא מוצר יקר ערך אשר מגיע ממקורות שונים ומגוונים, למשל חיישנים, רשתות חברתיות, אינטרנט, מסדי נתונים.

במעבדה נתמקד בשלב הראשון של Analytics Data והוא איסוף מידע אשר מכין את המידע לעיבוד וניתוח. במהלך הקורס הסטודנטים ילמדו כיצד ניתן לאסוף מידע, איסוף המידע יכלול איסוף מידע מסוגים שונים של קלטים: סוגי קבצים שונים (כמו CSV, JSON), ממסד נתונים רלציוני, מסד נתונים לא רלציוני, מרשתות חברתיות, מ-API ייעודיים ו-Web scrapping.

מטרת הקורס היא התנסות הסטודנטים בשלב איסוף המידע, הבנת הקשיים הנלווים לתהליך, יישום האיסוף בקוד פייתון. האיסוף יכלול עבודה עם נתונים טקסטואליים ועבודה עם תמונות.

2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56

ק: 62128

צ: 62168

ב' 62169 גב' קרן סגל ה' 08:30-10:00

ב' 62169 מר איתן בר אור א' 08:30-10:00

## שנה ג' - קורסי חובה

### שיטות פיתוח מערכות מידע (דיגיטלי מרחוק)

#### (הקורס יילמד בשפה האנגלית)

קיים מגוון מאוד רחב של סוגי מערכות מידע המשרתות ארגונים שונים; המערכות פותחו ו/או מפותחות במתודולוגיות שונות ובטכנולוגיות שונות.

בקורס זה נתמקד בשיטות השונות לפיתוח מערכות מידע; החל ממערכות מסורתיות כדוגמת ERP, CRM וכד' דרך פיתוח אפליקציות למובייל ועד שיטות פיתוח מתקדמות וחדשות בסביבת הענן (DEVOPS).

מטרת הקורס להכשיר את הסטודנטים לפיתוח פרויקטי תוכנה תוך שימוש יעיל במתודולוגיות קיימות ומתקדמות, כמו גם שימוש בכלים מתקדמים כדוגמת GIT לניהול תצורה, התקנה והרצת התוכנה ב-Docker, ופרישת יישומים עם Kubernetes.

3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62186 מר אריה אגמי ג' 09:00-11:30  
א' 62186 מר אריה אגמי ד' 18:45-21:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### **מבוא לניהול אבטחת מידע וסייבר (דיגיטלי מרחוק)**

בעידן בו כמות המידע הדיגיטלי עולה על גדוהיה, שמירה על הפרטיות מאתגרת מתמיד, והלוחמה עוברת משדה הקרב לסייבר-ספייס, הקורס נועד לסייע לסטודנטים להכיר את נושא האבטחה בסייבר. מטרתו לזהות את הסיכונים העיקריים הקיימים כיום (טכנולוגיות, תהליכים ואנשים) ולהבין את האתגרים המהותיים בתחום, הן עבור ארגונים והן עבור אנשים פרטיים כתוצאה מעבודה ברשת. הסטודנטים ירכשו כלים ויכירו את עולם התוכן של אבטחת המידע לאורך השכבות השונות, מהשכבה הפיזית ופרוטוקול TCP/IP דרך שרתים, גישה למידע והצפנות, ועד לעתיד אליו מתפתח התחום.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62945 מר עמיחי ניסימוב ג' 12:15-14:45  
א' 62945 מר עמיחי ניסימוב ד' 16:00-18:30 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### **ניהול פרויקטי תוכנה**

הקורס נועד להקנות את העקרונות של ניהול פרויקטי תוכנה בסביבה מודרנית משתנה. הבנת הפעילויות ומהות תפקיד מנהל הפרויקט. זיהוי בעיות, מגמות ותהליכים במהלך חיי הפרויקט. פיתוח אמצעים (כמותיים ואיכותיים) לשיפור יכולת הניהול וההתמודדות עם בעיות.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62902 מר רועי יונס א' 11:15-13:45  
א' 62902 מר רועי יונס ב' 14:00-16:30

### **כלכלת מערכות מידע**

מטרת הקורס היא לדון בשאלות הבערות בתחום כלכלת מערכות מידע הכוללות, בין השאר: כיצד ניתן להפיק ערך מהשקעה במערכות מידע ובמוצרי מידע? מהי מידת ההשקעה הראויה במערכות אלו? כיצד (והאם) ניתן למדוד תועלות מהשקעות אלו? הקורס יכלול את הכלים הבסיסיים בכלכלה, כגון היצע וביקוש, עקומת תמורה ועוד. אך בעיקרו ידגיש הקורס את הבנת המאפיינים הכלכליים המיוחדים של מערכות מידע ומוצרי מידע: הכרת מודלים כלכליים מתאימים למוצרים אלו, לצורך המחרה, החלטות על פיתוח פנים או חוץ ארגוני, מדידת תועלות מול עלויות, משמעות כלכלת רשת והדרכים להגדלת בסיס הלקוחות.

**4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56**

ב' 62184 גב' ענת שרף א' 08:30-11:00 (1+ שש"ס יילמד באפן א-סנכרוני)  
ב' 62184 גב' ענת שרף א' 11:15-13:45 (1+ שש"ס יילמד באופן א-סנכרוני)

### **תכן ויישום פרויקטים (דיגיטלי מרחוק)**

ניהול הפרויקט הינו משימה מורכבת, הדורשת שימוש בכלים מתוחכמים וממוסדים, וכוללת היבטים של תכנון תכולות, איכות לוחות זמנים, הקצאת משאבים, ועלויות. תחום ניהול הפרויקטים הפך לתחום דינמי, המתפתח ונותן מענה לדרישות השוק, באמצעות כלים, שיטות, תחומי ידע ומתודולוגיות שפותחו לשם כך. קורס ניהול הפרויקטים נועד להקנות לסטודנטים ידע במיומנויות ניהול פרויקטים, שיסייעו להם בתכנון וניהול פרויקטים. הקורס יתמקד בהיכרות בסיסית עם מושגים מעולם ניהול הפרויקטים, תכנון פעילות הפרויקט, כלי ניהול פרויקטים ושיטות מעקב ובקרת פרויקטים ובמסגרת הלימוד יוצגו ויודגמו גישות, שיטות וטכניקות שתסייענה למנהל הפרויקט לנהל את מכלול התהליכים לביצוע מוצלח של פרויקט.

**4 שש"ס / 0 נ"ז / ש'**

צ: 62403

ק: 62133 וגם 62140 וגם 62186 וגם 62944

ש' 62176 ד"ר אביגיל פרדיס ויט סמסטר א': ד' 22:00-23:30 - מפגש זום אחד בחודש  
סמסטר ב': ד' 20:30-22:00 - מפגש זום אחד בחודש

### **פרויקט גמר (דיגיטלי מרחוק)**

פרויקט הגמר נועד לסכם את הידע והמיומנויות שנרכשו במהלך לימודי הקורסים השונים ולממשם במסגרת פרויקט תוכנה אמיתי. כחלק מהפרויקט נדרשים הסטודנטים להדגים את יכולתם בפיתוח פרויקטים ברמה הנדרשת מאנשי תוכנה מתחילים. פרויקט הגמר, אשר מתפרס על פני שני סמסטרים, כולל את כל שלבי מחזור החיים החל מייזום ועד יישום אב-טיפוס. פרויקט גמר א' כולל את השלבים

הראשונים (ייזום, איסוף דרישות, אפיון וניתוח כולל הכנת מסמך ניתוח מפורט), ובחלקו השני (פרויקט גמר ב') יידרש הסטודנט להמשיך את הפיתוח עד הבאת המערכת למצב עבודה מלא, כולל תיעוד בקוד המקור ותיעוד נילווה (מדריך למשתמש, תיק תחזוקה).

**6 שש"ס / 6 נ"ז / פר' 60**

ק: 62133 וגם 62140 וגם 62174 או 62175 וגם 62944  
ש' 62403

### **חקר ביצועים**

חקר ביצועים הינו גישה מדעית לקבלת החלטות במערכות ארגוניות. תהליך קבלת ההחלטות מורכב מהשלבים הבאים: ביצוע תצפיות על הבעיה, ניסוח הבעיה בצורה מתמטית, פתרון הבעיה - מתן דרכי פעולה מיטביות לארגון.

חקר ביצועים מתחלק לשני שטחים: מודלים דטרמיניסטיים ומודלים סטוכסטיים.  
בקורס שלנו נתמקד במודלים דטרמיניסטיים כמו: תכנות לינארי, תכנות בשלמים זרימה ברשתות ועוד.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' 56**

ק: 62217, 62110

ב' 62166 גב' קרן סגל א' 08:30-11:00

ב' 62166 גב' קרן סגל א' 11:15-13:45

### **חקר ביצועים - תרגיל**

**2 שש"ס / 0 נ"ז / ת'**

ב' 62166 מר יונתן אמסלם ד' 14:15-15:45

ב' 62166 מר יונתן אמסלם ד' 16:00-17:30

ב' 62166 מר יונתן אמסלם ד' 17:45-19:15 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### **סמינר באפליקציות של כריית נתונים**

מטרות הסמינר היא חשיפת הסטודנט לשילוב טכנולוגיות ויכולות אלגוריתמי כריית המידע בעולמות השונים, כמו: האינטרנט של הדברים, ראייה ממוחשבת, זיהוי קול, רפואה, לימודים, מועדון לקוחות, נתוני מכירות, בנקים והלוואות, אבטחת מידע, הנדסת חומרים, תרופות, ביולוגיה, כימיה ועוד הרבה. במהלך הסמינר הסטודנט ייחשף למיזמים שונים מכל תחום ואת הגישה לפתרון האתגרים הטכנולוגיים בעזרת הבינה המלאכותית. הסמינר מתבסס על קריאה של מאמרים או פרקים מספרים ומהאינטרנט ועבודה יישומית דרך תכנת Python

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' 60**

א' 62409 ד"ר לואי עבדאללה א' 08:30-11:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

### **סמינר אלגוריתמים של בינה מלאכותית**

מטרת הסמינר היא חשיפת הסטודנטים למחקרים בתחום הבינה המלאכותית, במהלך הסמינר הסטודנטים יצטרכו ללמוד מאמרים בתחום בינה מלאכותית, להבין את האלגוריתמים המפותחים וליישם אותם בעזרת שפת פייתון או כל תכנה אחרת.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' 60**

א' 62952 ד"ר לואי עבדאללה ה' 14:45-17:15

### **סמינר בטכנולוגיות מידע עכשוויות**

תחום טכנולוגיות המידע מתפתח במהירות מטורפת. התעשייה הטכנולוגית היא חשובה ביותר ומבוססת על מדע והנדסה. בסמינריון זה הסטודנטים ילמדו על ההתפתחויות האחרונות בטכנולוגיית המידע, כגון AR/VR, Web 3.0, Complex Networks ועוד. הדגש בקורס יהיה על ניתוח מאמרים אקדמיים בתחום.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' 60**

ב' 62954 פרופ' איגור קנובסקי ד' 09:30-12:00

### **סמינר במחשוב ענן וניהול גרסאות**

מערכות המידע של היום מבוססות על מחשוב ענן ונגישות דרך האינטרנט. כמו כן הן ממשיכות להתפתח כאשר גרסאות חדשות נוצרות כל הזמן. בסמינריון זה נלמד על ההתפתחויות האחרונות בתחום מחשוב הענן וניהול הגרסאות, תוך דגש על גישות מעשיות ואקדמיות.

**מסלול טכנולוגיות תוכנה****אבטחת איכות תוכנה**

לימוד בסיסי + מתקדם בשפת #C. לימוד עקרונות וטכניקות לבדיקות תוכנה. במהלך הקורס נלמדים ומיושמים מושגי יסוד בתהליכי פיתוח ובדיקת תוכנה: Debugging, סוגי בדיקות תוכנה (פונקציונליות, עומסים, לחצים), שיטות זיהוי ובנית טסטים, כלים אוטומטיים, תיעוד לבדיקות תוכנה, איתור באגים ומחזוריהם, שימוש באוטומציה למימוש תהליכי בדיקה. הכרות כלי בדיקות של Microsoft ו-JAVA.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62130

א' 62938 מר אנדריאס נסייר א' 11:15-13:45

א' 62938 מר אנדריאס נסייר א' 14:00-16:30

**פיתוח בסביבת ענן**

קורס מעשי אשר בו הסטודנט ייחשף לעולם הענן וה DevOps מהכרת תשתיות מחשוב מודרניות ועד לפיתוח, אוטומציה ופריסה של אפליקציות בענן. הסטודנטים יכירו את שירותי AWS, כלים כמו Git, Terraform, Docker ו-GitHub Actions, וילמדו לעבוד עם תשתיות כקוד, אוטומציה, ניטור, פיתוח עם כלי AI ואבטחת מידע. במהלך הקורס יבנה כל סטודנט פרויקט אישי, תוך שימוש בתהליכי CI/CD ופריסה בענן. דגש מיוחד יושם על למידה מבוססת פרויקטים, עבודת צוות, ושימוש בכלים נדרשים בתעשייה.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62128, 62600

ב' 62957 מר רותם לוי א' 14:00-16:30

ב' 62957 מר רותם לוי א' 16:45-19:15

**פיתוח יישומים למכשירים חכמים**

הופעתם של מכשירים חכמים פתחה תחום חדש עבור יישומים מבוססי מיקום, זמן, הקשר, יישומים חברתיים, ועוד.

מטרת הקורס הנה להכשיר את הסטודנטים כמפתחי אנדרואיד ולהקנות להם כלים לפיתוח יישומים בשפת ג'אווה, שימוש ביכולות המכשיר המובנות כגון מצלמה, שימוש בשירותי אחסון ופיתוח של גוגל השונים כגון Firebase.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62133, 62140

ב' 62187 ד"ר מוראד בדארנה א' 14:00-16:30

ב' 62187 ד"ר מוראד בדארנה א' 16:45-19:15

**פיתוח יישומים למכשירים חכמים – תרגיל****2 שש"ס / 0 נ"ז / ש' / ת'**

ב' 62187 מר אייל שדה ד' 12:15-13:45

ב' 62187 מר אייל שדה ד' 14:15-15:45

ב' 62187 מר אייל שדה ד' 16:00-17:30 (מיועד לתוכנית המרוכזת).

## מסלול מדעי הנתונים

### **ויזואליזציות מידע**

ויזואליזציה של נתונים היא ההצגה החזותית של נתונים כדי להעביר מידע. הצורך והשימוש באמצעי המחשה ויזואליים הולך וגובר בעידן המידע. הקורס סוקר יסודות של תפיסה חזותית, ודן במרחב הפתרונות הוויזואליים בהקשר של סוגי הנתונים, השאלות הנשאלות עליהם וקהל היעד. יישום הקורס מתמקד בניתוח ביקורתי של ויזואליזציות מידע וכן ביצירה שלהן בעזרת תכנה Power BI ותכנת Python.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62930 מר אנדריאס נסייר א' 17:30-20:00

### **למידה עמוקה ו- big data**

הקורס "למידה עמוקה" מקנה הבנה מקיפה של מושגי הליבה והטכניקות בלמידה עמוקה. התלמידים ילמדו ארכיטקטורות של רשתות עצביות, רשתות עצביות קונבולוציוניות וחוזרות (CNN), ולמידת חיזוק עמוק (RNN). הקורס מכסה נושאים כמו פונקציות הפעלה (Activation function), אתחול משקל והפצה לאחור (Back Propagation). התלמידים צוברים ניסיון מעשי באמצעות מסגרות פופולריות כמו TensorFlow ו-PyTorch כדי ליישם ולהכשיר רשתות עצביות עמוקות. עד סוף הקורס, לסטודנטים יהיה ידע מעמיק בלמידה עמוקה, שיאפשר להם לתכנן, לאמן ולהעריך רשתות עצביות עבור משימות שונות בבינה מלאכותית וניתוח נתונים.

**4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62944

א' 62946 ד"ר לואי עבדאללה א' 14:00-17:15

### **למידה עמוקה ו- big data - תרגיל (א- סנכרוני)**

**1 שש"ס / 0 נ"ז / ש' / ת'**

א' 62946 מר אבו שאהין סאלח (א-סנכרוני)

### **מעבדה בניתוח נתונים עם R**

בקורס זה נלמד כיצד לעבד ולנתח נתונים באמצעות שפת התכנות הסטטיסטית R. במהלך הקורס נלמד את שפת R לעומק, ונעבור על חלקים גדולים ממחזור החיים של פרויקט ניתוח נתונים. נלמד כיצד לעבד נתונים באמצעות מאגר החבילות Tidyverse, שהשימוש בו נפוץ בקרב מדעני נתונים. כמו כן נלמד כיצד לבצע ניתוח מתקדם של נתונים באמצעות מגוון רחב של מודלים ושיטות. לבסוף, נלמד כיצד ליצור דוחות של ממצאי ניתוח הנתונים באמצעות חבילת Quarto החדשה.

**2 שש"ס / 2 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62943

ב' 62947 מר רז נאות א' 14:00-15:30

## קורסי בחירה

### **אחזור מידע**

הקורס יעסוק בתחום אחזור המידע ומנועי חיפוש, כולל טכניקות בסיסיות ומתקדמות לאחזור מידע. הקורס מקיף נושאים תיאורטיים עיקריים הקשורים לתחום. נכיר מודלים של מערכות אחזור מידע, נציג שיטות למדידת הדמיון בין טקסטים, מפתוח מידע טקסטואלי וייצוג טקסט, נבחן גישות לתיקון שגיאות כתיב, נזהה אלגוריתמים של דירוג והערכת ביצועים של מנועי חיפוש. נכיר מדדי מרכזיות לקישוריות דפים ונבין כיצד פועל זחלן (קרולר) שאוסף את דפי האינטרנט.

מטרת הקורס היא לשלב בין החומר התיאורטי הקשור לתחום אחזור המידע לבין יישום החומר התיאורטי באמצעות פרויקט שיבוצע לאורך כל הסמסטר בו יממשו הסטודנטים מנוע לאחזור מידע.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62220

ב' 62608 ד"ר אביגיל פרדיס ויט ו' 08:30-11:00 (מיועד לתוכנית מרוכזת)

## מערכות הפעלה

בקורס נלמד מהי מערכת הפעלה, מה השימושים שלה ומה המרכיבים העיקריים של המחשב להם יש חשיבות במערכת ההפעלה. מהם תהליכים, שרשרת ותזמון. כיצד ניתן לנהל את הזיכרון, תהליכים שנתקעים ואילו מנגנוני אבטחה עומדים לרשותנו.

נכיר את מערכת הפעלה Unix, פקודות shell ונכתוב סקריפטים. נבין מה זה עיבוד מקבילי ועיבוד מבוצר ואיך יוצרים כאלו, בנוסף נשתמש בשירותי ענן כמו gcp או azure או aws

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62950 גב' קרן סגל ה' 12:00-14:30

## למידה מבוססת התנסות אישית (פרויקט מתמחים) - מיועד לשנה ג' בלבד (דיגיטאלי מרחוק) קבלה לתוכנית מותנית בראיון קבלה לקורס

התנסות מעשית וחשיפה לתעסוקה בתחום מערכות מידע במהלך הלימודים. במסגרת תוכנית ההתמחות, משובצים סטודנטים בחברות תעשייתיות ומסחריות למשך שנה ומשמשים בתפקידים מקצועיים שונים בתחום מערכות המידע. לכל סטודנט יוגדר מנחה תעשייתי אשר יגדיר עבור הסטודנט את מטלותיו, ינחה את הסטודנט בביצוען ויבקר את התקדמותו המקצועית. כמו כן, ישתתפו הסטודנטים בסדנאות הכנה לשוק התעסוקה, העוסקות בכתיבת קורות חיים, שיווק עצמי במסגרת ראיונות עבודה, התמודדות עם מרכזי הערכה ועוד. כך, זוכים הסטודנטים בחשיפה לעולם התעסוקה, שנת ניסיון תעסוקתי, הכשרה והכנה לשוק התעסוקה, נקודות זכות אקדמיות ומכתב המלצה מהמעסיק. כמו כן, יתקיימו מפגשים נוספים אחת לחודש הכוללות פגישות סטטוס בהן ידווחו הסטודנטים על התקדמותם וכן הרצאות אורח. כל סטודנט בפרויקט יידרש לכתוב בסיום ההתנסות דו"ח המסכם את הפעילויות המקצועיות והניהוליות בהן היה מעורב, פרויקטים בהם השתתף, סביבות טכנולוגיות בהן עשה שימוש ותיאור מפורט של תכולות העבודה ותוצריה.

**4 שש"ס / 4 נ"ז / ש' / 56**

ש' 62154 גב' אורלי בנגל סמסטר א'- ב' 16:30-18:00 (מקוון)

סמסטר ב'- ב' 16:30-18:00 (מקוון)

(המפגשים יתקיימו אחת לשבועיים)

## מעבדת סייבר

קורס מעבדה זה כולל קשת של נושאים מעשיים בעולם הסייבר, לרבות היכרות עם תהליכי **Pentesting** (בדיקות חדירה לארגונים) והגנה בפני מתקפות סייבר במחשוב הארגוני, הרצה של קוד לא מורשה ואכיפה של קוד מורשה בלבד ברשתות ארגוניות, ועוד. הקורס כולל מעבדת מחקר מלאה משלב הסריקה, הכנת **Payload**, חדירה, השגת הרשאות חריגות, פתיחת גישה מרחוק, והרצה של קוד \ **Post exploitation**.

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

ק: 62945

ב' 62928 מר עמיחי ניסימוב ב' 09:00-14:00 (הקורס יתקיים אחת לשבועיים)

## עקרונות ERP ויישומם במערכת SAP

מידת היעילות והאפקטיביות של ארגון נמדדת ביכולתו לשלב בין כל המשאבים העומדים לרשותו באופן שהשלם יהיה גדול מסך חלקיו. את היכולת האינטגרטיבית הזו ניתן לממש באמצעות מערכת **ERP** המספקת את התשתית הטכנולוגית לכך.

הקורס יקנה לסטודנטים את העקרונות, הידע, התובנות וההתנסות בתכנון תהליכים עסקיים והאינטגרציה ביניהם באמצעות מערכת **SAP-ERP** (המערכת המובילה בעולם בתחום זה) כפי שמקובל ליישם אותם בארגונים. הדגש בלמידה הוא על המבנה של התהליכים המרכזיים, חשיבותה של האינטגרציה ביניהם והראייה המערכתית בפתרונות כפי שהם נדרשים בתעשייה. כל נושא (מודול) שנלמד בכתה יתורגל במעבדה באמצעות מערכת **SAP ERP**. בנוסף, נסקור ונשווה בין מערכות המידע וההיצע שקיים כיום בתעשייה כאשר נתמקד במערכות **ERP**.

ק: 62164

**3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56**

א' 62155 גב' ענת שרף ה' 09:15-11:45

## סוכני AI

הקורס מקנה ידע וכלים לפיתוח מערכות תוכנה מבוססות סוכני בינה מלאכותית (AI Agents). הסטודנטים ילמדו לתכנן ולממש סוכנים אוטונומיים המשתמשים במודלים גדולים לשפה (LLMs), זיכרון, כלים חיצוניים ומקורות מידע לצורך ביצוע משימות מורכבות. הקורס יעסוק בנושאים כגון Engineering Prompt, RAG, Multi-Agent Systems, הערכת ביצועים, אבטחה ואתיקה, תוך פיתוח פרויקט יישומי המדמה מערכות AI מתקדמות מהתעשייה.

ק: 62164

3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62971 מר סאלח אבו שאהין ו' 08:30-11:00 (מיועדת לתוכנית מרוכזת) (מעודכן נכון ל- 18.08.26)

## בינה מלאכותית יוצרת

הקורס עוסק בעקרונות, במודלים וביישומים של בינה מלאכותית יוצרת (Generative AI), תוך התמקדות במודלי שפה גדולים (Large Language Models) ובמערכות מבוססות בינה מלאכותית ליצירת טקסט, תמונות ותכנים נוספים. במהלך הקורס יילמדו היסודות התאורטיים של מודלים גנרטיביים, ארכיטקטורת Transformer, ייצוג מידע באמצעות Embeddings, מנגנוני אחזור מידע (RAG), סוכנים אוטונומיים (Agents) ושיטות להערכת ביצועי מודלים. בנוסף, יידונו סוגיות של אמינות, פרטיות, אתיקה ואבטחת מידע, לצד בחינת השפעתן של טכנולוגיות אלו על ארגונים ומערכות מידע. הקורס משלב יסודות תאורטיים, סקירת ספרות עדכנית, התנסות מעשית וניתוח מקרי בוחן מהעולם העסקי והארגוני.

ק: 62164

3 שש"ס / 3 נ"ז / ש' / 56

א' 62962 ד"ר לואי עבדאללה ה' 12:00-14:30 (מעודכן נכון ל- 15.09.26)

\*למכללה שמורה הזכות לשנות את תוכנית הלימודים, להוסיף או לגרוע קורסים. טל"ח.