

## דוח הוועדה המקצועית לבדיקת תכניות הלימודים בתחום מערכות מידע

הדוח הוכן ע"י הוועדה שמונתה ע"י המל"ג לבדיקת תכניות לימודים בתחום מערכות מידע

(במסמך זה נעשו שינויי עריכה קלים בהשוואה לדוח המקורי שהוגש למל"ג)

### 1. הקדמה

בשל ריבוי ומגוון תכניות הלימודים בתחום מערכות מידע באוניברסיטאות ובמכללות, המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג) מינתה וועדה מקצועית לבדיקת תכניות הלימודים בתחום, ובכלל זה תוכניות לימודים ארבע-שנתיות בהנדסת מערכות מידע ותכניות לימודים תלת-שנתיות במערכות מידע. כתוצאה מהבדיקה התבקשו חברי הוועדה לבנות תכניות והגדרות ברורות לתכניות במערכות מידע, שתוגשנה כהמלצות לוועדת המשנה של המל"ג לענייני טכנולוגיה והנדסה ולוועדת המשנה לענייני אוניברסיטאות, אשר ידונו בהן ויגבשו המלצתן למועצה להשכלה גבוהה.

חברי הוועדה היו: פרופ' פרץ שובל מאוניברסיטת בן-גוריון (יו"ר הוועדה), פרופ' דוב תאני מאוניברסיטת לאביב ופרופ' יהודית בר-אילן מאוניברסיטת בר-אילן.

חברי הוועדה שקדו על הכנת הדוח מספר חודשים. הדוח הוגש למל"ג בתחילת שנת 2011. בעקבות הצגתו ודיונים עליו, המל"ג קיבל את המלצות הדוח והפיץ אותן במהלך שנת 2011 כהנחיות מחייבות לכלל האוניברסיטאות והמכללות האקדמיות בארץ.

מסמך זה מפרט את מסגרת וגבולות העבודה (סעיף 2), מתאר את מערכות מידע כתחום אקדמי (סעיף 3), מגדיר תכניות מסגרת ללימודים בתחום מערכות מידע (סעיף 4), מבחין בין קטגוריות של קורסים בתחום (סעיף 5), ולאור זאת מציג תכניות מסגרת בהנדסת מערכות מידע (סעיף 5) ובמערכות מידע (סעיפים 6 ו-7), תוך התייחסות למטרות ולמבנה תכניות הלימודים בכל אחת ממסגרות אלה.

### 2. מסגרת וגבולות העבודה

לאור מטרות העבודה ובעקבות תדריך שקיבלו חברי הוועדה עם תחילת העבודה, הגדרנו את מסגרת העבודה וגבולותיה כלהלן:

- א) העבודה מתייחסת לתכניות לימודים בתחום לתואר הראשון בלבד.
- ב) העבודה מתייחסת לתכניות לימודים תלת-שנתיות במערכות מידע שהיקפן הכולל כ-120 שעות/נק', ולתכניות לימודים ארבע-שנתיות בהנדסת מערכות מידע שהיקפן הכולל כ-160 שעות/נק'. (בדרך-כלל 1 נק' שקולה לשעת הוראה/הרצאה או ל-2 שעות תרגול או מעבדה.)
- ג) העבודה אינה מבחינה בין תכניות לימודים באוניברסיטאות או במכללות.
- ד) העבודה אינה מתייחסת לדרישות קבלה של תלמידים לתכניות הלימודים השונות.
- ה) העבודה אינה מתייחסת לכמות ולאיקות חברי הסגל שצריכים להיות ביחידה אקדמית המקיימת את תכנית לימודים בתחום. ברור שכדי לקיים תכנית לימודים צריכים להיות ביחידה האקדמית המציעה אותה מספיק חברי סגל באיכות מתאימה; אנו מניחים שבעניין זה קיימות הגדרות/דרישות של המל"ג.
- ו) העבודה לא נועדה להגדיר תכנית לימודים מפורטת בכל אחד מהתארים האפשריים, כלומר היא אינה מציעה רשימות קורסים לפי שנות לימוד ולא סילבוסים של קורסים. אלא, העבודה מגדירה **תכניות מסגרת וקטגוריות של קורסים** שמהן צריכה להיות מורכבת כל תכנית לימודים, והיקף הלימודים הנדרש בכל קטגוריה, תוך מתן דוגמאות לקורסים/נושאי ליבה בכל אחת מהן.

ההגדרות המוצעות בעבודה זו נועדו לאפשר למל"ג או לכל גוף שיפעל מטעמו לבחון עד כמה תכניות לימודים קיימות או מוצעות עונות על הדרישות. כמו-כן, ההגדרות אמורות לשמש קווים מנחים למוסדות אקדמיים המעוניינים להציע תכניות לימודים בתחום. כאשר המל"ג שוקל את ערכה של תכנית לימודים מוצעת או קיימת, בודאי נלקחים בחשבון גורמים נוספים מלבד מבנה תכנית הלימודים ועמידתה בהגדרות המוצעות בעבודה זו (כגון תנאי קבלת סטודנטים, כמות ואיכות הסגל האקדמי בתחום, התשתיות הקיימות (מחשבים, מעבדות, ספרייה וכדומה) ועוד – בכל אלה, כאמור, עבודה זו לא עוסקת.

### 3. מערכות מידע כתחום אקדמי

מערכות מידע מבוססות מחשב הינן מרכיב קריטי בייצור מוצרים, באספקת שירותים, בתפעול ובניהול ארגונים. שימוש אפקטיבי ויעיל בטכנולוגיות מידע חיוניים לשמירה ו/או ליצירת יתרון תחרותי לעסקים ולאספקת שירותים ברמה גבוהה על ידי ארגונים עסקיים, גורמים ממשלתיים או ארגונים ללא מטרת רווח. מערכות מידע תומכות בתהליכי הניהול בכל הרמות: ברמה התפעולית, הטקטית והאסטרטגית. מערכות אלה חיוניות לצורך זיהוי אתגרים וניתוחם בתהליכי קבלת החלטות. החשיבות הגדולה של טכנולוגיות המידע ומערכות המידע בארגון מדגישה את הצורך באנשי מקצוע מעולים, בעלי הכשרה אקדמית מתאימה, שיכולים לפתח, לתחזק ולנהל את מערכות המידע.

מערכות מידע כתחום אקדמי החל להתפתח בעולם בשנות השישים של המאה הקודמת, שנים מעטות לאחר שארגונים החלו להשתמש במחשבים לצורך עיבוד נתונים עסקיים ולצורך דיווח. בהמשך, כשארגונים הרחיבו את השימוש במחשבים לטיפול בתהליכים תפעוליים, ניהול פרויקטים, תמיכה בקבלת החלטות ולקביעת אסטרטגיות ארגוניות וכלל תעשיות, התחום האקדמי המשיך לגדול הן לרוחב והן לעומק.

מערכות מידע המספקות שירותי מידע בארגון מורכבות הן ממרכיבים טכניים והן ממרכיבים אנושיים. מערכות אלה אוספות, מאחסנות, מעבדות, מעבירות ומאחזרות נתונים, מידע וידע. לאנשי מערכות מידע צריך שיהיה ידע בסיסי בחומרה, בתקשורת נתונים ובתכנה. כיון שהם פועלים בתוך הארגון, הם חייבים להכיר היטב את המבנה הארגוני, את מרכיבי הארגון ואת אופני הפעולה שלו (כגון חשבונאות, מימון, שיווק, וכוח אדם). עליהם להבין את האסטרטגיה הארגונית כדי לתמוך בהשגת מטרת הארגון בעזרת טכנולוגיות מידע. בנוסף לידע הטכני ולהבנה הארגונית, אנשי מערכות מידע זקוקים ליכולת חשיבה מערכתית, יכולת ניתוח של הזדמנויות עסקיות, מיומנויות תקשורת ומיומנויות עבודה בצוות. על כן על התכניות האקדמיות בתחום לכלול גם מרכיבים אלה.

הארגון (Association for Computing Machinery) ACM יחד עם הארגון (Association for Information Systems) AIS פרסמו בשנת 2010 הנחיות מעודכנות לגבי תכניות לימודים לתואר ראשון במערכות מידע<sup>1</sup> (Topi et al., 2010). המלצות הדוח מבוססות על ניתוח ציפיות המעסיקים בתעשייה לגבי הכשרת אנשי מערכות מידע מתחילים. הדוח התבסס, בין היתר, על ההנחות הבאות לגבי מקצוע מערכות המידע:

1. אנשי מערכות מידע מועסקים במקומות עבודה בעלי תחומי התמחות מגוונים כגון: ארגונים עסקיים, שירותי בריאות, משרדים ממשלתיים וארגונים ללא כוונות רווח. על כן על הסטודנטים להפנים כי:
  - א. תפקיד אנשי מערכות מידע הוא לאפשר פעילות מוצלחת בארגונים בעלי מאפיינים שונים.
  - ב. אנשי מערכות מידע מועסקים בכל רמות הארגון.
  - ג. אנשי מערכות מידע זקוקים להבנה מעמיקה של תחום התמחות הארגון ולידע טכני דרוש למילוי תפקידם.
  - ד. מערכות מידע מקבלות חשיבות אסטרטגית גוברת בגלל היקפן והשימוש בהן להשגת מטרת הארגון.
2. אנשי מערכות מידע זקוקים לחשיבה אנליטית וביקורתית. על כן על הסטודנטים:

<sup>1</sup> Topi, H.; Valacich, J.S.; Wright, R.T.; Kaiser, K.; Nunamaker, J.F.; Sipior, J.C. and de Vreede, G.J. "IS 2010: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems." *Communications of the Association for Information Systems*. Vol. 26 (18), 2010. Available at: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol26/iss1/18>

- א. להיות בעלי כושר חשיבה אנליטית ובעלי יכולת התמודדות עם אתגרים
- ב. להשתמש במושגים ארגוניים כדי להבין ולנסח את האתגרים והבעיות
- ג. להיות בעלי יכולת להפעיל מושגים ומיומנויות מסורתיות וחדשים
- ד. להבין שמערכת מורכבת מבני אדם, תהליכים, חומרה, תוכנה ונתונים בתוך סביבה גלובלית
3. אנשי מערכות מידע חייבים לפעול לפי כללי האתיקה המקצועית וזקוקים לתקשורת בינאישית טובה ולמיומנויות הקשורות בעבודת צוות. לשם כך על הסטודנטים להבין שאנשי המקצוע:
- א. צריכים להיות מסוגלים להעריך בצורה ביקורתית סוגיות אתיות ולפעול לפי כללי התנהגות מקצועית
- ב. צריכים להיות מסוגלים לשתף פעולה עם אנשי מקצוע אחרים וגם להצליח ברמה האישית
- ג. זקוקים למיומנויות תקשורת מעולות בכתב ובעל-פה, וכן זקוקים ליכולת הקשבה לאחר
- ד. חייבים להפגין התמדה, סקרנות, יצירתיות, יכולת לקיחת סיכונים וחייבים להיות מסוגלים לקבל תכונות אלה גם אצל אחרים
4. אנשי מערכות מידע מתכננים ומפתחים (או משתתפים בפיתוח) מערכות מידע. על כן על הסטודנטים:
- א. להיות בעלי כישורים במידול של תהליכים ארגוניים, בהגדרה ומימוש פתרונות טכניים, בניהול פרויקטים ובשילוב מערכות בתוך הארגון ובין ארגונים.
- ב. להיות מומחים בטכניקות של פיתוח מערכות מידע, כולל טכניקות הקשורות בעיבוד, העברה ואחסון נתונים, ובהערכה של איכות הנתונים.

#### 4. הגדרת תכניות מסגרת ללימודים בתחום מערכות מידע

לאור מסגרת וגבולות העבודה, הגדרת מערכות מידע כתחום אקדמי, ובחינת תכניות לימודים קיימות בארץ באוניברסיטאות ובמכללות, אנו מבחינים בין שתי **תכניות מסגרת** ללימודים לתואר הראשון בתחום מערכות מידע:

- **מסגרת לימודים בהנדסת מערכות מידע:** מסגרת לתכנית לימודים ארבע-שנתית לתואר B.Sc. שניתנת בדרך-כלל במסגרת ארגונית של בי"ס/פקולטה/מחלקה להנדסה של המוסד האקדמי.
- **מסגרת לימודים במערכות מידע:** מסגרת לתכנית לימודים תלת-שנתית לתואר B.A. או B.Sc. שניתנת בדרך-כלל במסגרת ארגונית של בי"ס/פקולטה/מחלקה לניהול או מנהל עסקים או מדעי החברה.

הערה: אנו משתמשים במונח **תכנית מסגרת** לציין **תכנית של תכנית לימודים**. (ניתן לומר גם אב-טיפוס של תכנית לימודים). זאת להבדיל מתכנית לימודים מסוימת שיכולה להיות משויכת לאחת משתי תכניות המסגרת. כלומר, מוסד אקדמי יכול להציע/לקיים תכנית לימודים שהיא למעשה יישום/מופיע של אחת משתי תכניות המסגרת המוגדרות כאן. לדוגמה: התכנית להנדסת מערכות מידע של אוניברסיטת בן-גוריון משויכת לתכנית המסגרת בהנדסת מערכות מידע; התכנית למערכות מידע ניהוליות של מכללת עמק יזרעאל משויכת לתכנית המסגרת במערכות מידע.

#### 5. קטגוריות של קורסים

כל תכנית לימודים מורכבת מקורסים. מצאנו לנכון לסווג את כלל הקורסים של כל תכנית לימודים למספר קטגוריות, כאשר קטגוריה כוללת קורסים בנושאים קרובים. ההבדלים בין שתי תכניות המסגרת הם בהיקף, היינו בכמות הקורסים/מספר הנקודות בכל אחת מהקטגוריות. לפיכך, כל מופע של תכנית לימודים חייב לכלול כמות של קורסים/מספר נקודות בכל קטגוריה בהיקף מתאים שיוגדר להלן.

להלן קטגוריות הקורסים:

## 1. קורסים במערכות מידע ומחשבים

בתחילה חשבנו להבחין בין קטגורית מערכות מידע וקטגורית מדעי המחשב. אולם כיון שיש קושי להבחין/לשייך אי-אלה קורסים לאחת מקטגוריות אלה (כגון תכנות, מבנה נתונים, מערכות הפעלה ועוד), החלטנו לכלול את כל הקורסים בתחומי מערכות מידע ומחשבים בקטגוריה משותפת אחת.

### 2. קורסים בניהול וארגון

### 3. קורסים במתמטיקה וסטטיסטיקה

### 4. קורסים בהנדסה (רלוונטי רק להנדסת מערכות מידע)

### 5. קורסים כלליים

בפרקים הבאים נגדיר את שתי תכניות המסגרת תוך התייחסות למטרות של כל תכנית ולקורסים הנדרשים בכל אחת מקטגוריות אלה. המבנה שיוגדר להלן הוא תוצאה של ניתוח תכניות לימודים קיימות במערכות מידע ובהנדסת מערכות מידע באוניברסיטאות ובמכללות בארץ. בכל קטגוריה נגדיר את היקף/כמות הקורסים בטווח של אחוזים ושל נקודות מכלל תכנית הלימודים (היינו 160 נקודות בהנדסת מערכות מידע ו-120 נקודות במערכות מידע). כן נציין שמות של קורסים או נושאי ליבה שיש לכלול בכל קטגוריה. כאמור, יכולים להיות הבדלים בשמות בהיקף הקורסים בין תכניות לימודים של מוסדות אקדמיים – אך הכל בגבולות המוגדרים עבור כל קטגוריה.

## 6. תכנית מסגרת בהנדסת מערכות מידע

מסגרת לתכנית לימודים ארבע-שנתית לתואר B.Sc. במסגרת ארגונית של בי"ס/פקולטה/מחלקה להנדסה.

### א. מטרת התכנית

מטרת התכנית בהנדסת מערכות מידע לספק לבוגרים בסיסי ידע, שיטות וכלים שבאמצעותם יוכלו לפתח מערכות מידע ארגוניות למטרות תפעוליות וניהוליות. פיתוח מערכת מידע כולל שלבים ופעילויות רבות, ובכלל זה תכנון, חקר ישימות, ניתוח, עיצוב, תכנות, בדיקת איכות התוכנה, והטמעת המערכת בארגון. ביצוען של פעילויות אלה כרוך ביכולת לאפיין דרישות, לבנות מודלים מתאימים, לפתח אב-טיפוס של מערכת ולהשתמש בכלי הנדסת-תוכנה. בנוסף לכישורי פיתוח, התכנית הנדסת מערכות מידע צריכה לספק לבוגר מיומנויות בשימוש מושכל בנתונים ובמידע, ובכלל זה לפתח וליישם אמצעים חישוביים לבצע חיפוש, סינון, ניתוח ושימוש בנתונים ובמידע לצרכי תפעול יעיל של הארגון ולסיוע בקבלת החלטות.

בוגר הנדסת מערכות מידע עשוי לעבוד, בין היתר, כחבר בצוות פיתוח, ולהתקדם לתפקידים שונים במקצועות הפיתוח, וכן לנהל צוותי פיתוח, פרויקטים ויחידות מחשב ומערכות מידע בארגונים. מהנדס מערכות מידע עשוי לעבוד בארגונים שונים בסקטור הפרטי או הציבורי, ובהם: בתי תוכנה שבהם מפתחים מערכות מידע, חברות ייעוץ למחשוב, וכן בארגונים כגון משרדי ממשלה, בנקים, חברות כספים וביטוח, מפעלי תעשייה, מוסדות רפואיים, ארגוני שיווק ומסחר אלקטרוני, אוניברסיטאות ומוסדות מחקר.

### ב. מבנה התכנית בהנדסת מערכות מידע

#### 1. קורסים במערכות מידע ומחשבים

- היקף: כ-50%--65% מכמות הקורסים (כלומר כ- 80--100 נק')

- דוגמאות של קורסים/נושאי ליבה:

- קורסים בתכנות, מבני נתונים, מערכות הפעלה, מערכות ספרותיות, מודלים חישוביים ואלגוריתמים
- קורסים בנושאי נתונים, כגון ארגון קבצים, בסיסי נתונים, כריית נתונים, מחסני נתונים, אחזור וסינון מידע
- קורסים בנושאי פיתוח מערכות מידע, כגון ניתוח ועיצוב מערכות מידע, הנדסת תוכנה, עיצוב ממשקי אדם-מחשב
- קורסים בנושאים חישוביים שונים, כגון בינה מלאכותית, פיתוח בסביבת האינטרנט, רשתות תקשורת.

- בעוד שרוב הקורסים בקטגוריה זו יוגדרו כקורסי חובה, תכנית לימודים בהנדסת מערכות מידע צריכה לכלול גם קורסי בחירה (סדר גודל של ארבעה קורסים) שבהם יוצעו נושאים נבחרים/מזדמנים לפי שיקולי המוסד האקדמי וועדת התכנית שלו.

- תכנית הלימודים בהנדסת מערכות מידע צריכה לכלול ביצוע של פרויקט גמר הנדסי בהיקף שנתי. הפרויקט יכול, כמרכיב עיקרי, פיתוח של מערכת מידע תוך יישום שיטות וטכניקות שנרכשו במהלך הלימודים. רצוי שפרויקט הגמר יבוצע קרוב ככל הניתן לתנאי-אמת. פרויקט יבוצע בזוגות או בצוות יותר גדול בהנחיית חבר הסגל האקדמי עם אפשרות להנחיה נוספת של אדם מקצועי בכיר מהתעשייה שבה מיושם הפרויקט.

## 2. קורסים בניהול וארגון

- היקף: כ-10%-15% מכמות הקורסים/נק' (כלומר כ-15—25 נק')

- דוגמאות של קורסים/נושאים: כלכלה, התנהגות ארגונית, קבלת החלטות, ניהול הייצור, חשבונאות, מימון, שיווק וכדומה.

## 3. קורסים במתמטיקה וסטטיסטיקה

- היקף: כ-20%-25% מכמות הקורסים (כלומר כ-30—40 נק')

- דוגמאות של קורסים/נושאים: אלגברה ליניארית, חדו"א, לוגיקה ותורת הקבוצות, סטטיסטיקה והסתברות, מבחני השערות, תכנון ניסויים.

## 4. קורסים בהנדסה

- היקף: כ-2%-5% מכמות הקורסים (כלומר כ-3—8 נק')

- האף שהתכנית מעניקה תואר בהנדסה, המקצוע הנדסת מערכות מידע שונה ממקצועות הנדסיים "מסורתיים" (כגון הנדסת מכונות, הנדסת חומרים, הנדסת חשמל, הנדסה כימית וכדומה) שבהם בונים/מייצרים "חומרה" והנשענים על מדעי הטבע. מהנדס מערכות מידע מפתח מערכת שהיא בעיקרה תוכנה המשרתת משתמשים; לשם כך המפתח אינו נזקק לידע מעמיק בתחומי ההנדסה הנ"ל. למעשה, ברוב התכניות הלימודים הקיימות בארץ נלמדים רק קורסים בסיסיים בפיזיקה (חלקם ללא נקודות זכות) ובחלקן נכללים עוד 1-2 קורסים בפיזיקה או במקצוע הנדסי אחר.

## 5. קורסים כלליים/שונים

- היקף: כ-4%-10% מכמות הקורסים (כלומר כ-6—16 נק')

- קבוצה זו יכולה לכלול קורסים במדעי הרוח וכדומה, כמקובל בלימודי הנדסה. (קבוצה זו כוללת גם קורסים באנגלית למי הצריך להגיע לרמה מתאימה.)

## **ג. התמחות בהנדסת מערכות מידע:**

ישנם מוסדות אקדמיים שמקיימים תכנית לימודים בהנדסה (ארבע-שנתית) הכוללת התמחות במערכות מידע. לדוגמה: תכנית לימודים לתואר ראשון בהנדסת תעשייה וניהול עם התמחות במערכות מידע.

התמחות במערכות מידע צריכה לכלול קורסים **בהיקף המינימאלי לפחות** בכל אחת מהקטגוריות הבאות:

(א) מערכות מידע ומחשבים – 80 נק' לפחות;

(ב) ניהול וארגון - 15 נק' לפחות;

(ג) מתמטיקה וסטטיסטיקה - 30 נק' לפחות.

סך היקף הקורסים בקטגוריות אלה מסתכם ב-125 נק' לפחות (מסך 160 הנק' לתואר ראשון). ברור שחלק מהקורסים הנכללים בקטגוריות אלה יכולים להיחשב גם כקורסים במסגרת תכנית הלימודים העיקרית של התלמיד. אנו ממליצים שלימודים בהיקף נמוך יותר באותן קטגוריות לא יוכרו כהתמחות בהנדסת מערכות מידע.

## **7. תכנית מסגרת במערכות מידע**

מסגרת לתכנית לימודים תלת-שנתית לתואר B.A. או B.Sc. במסגרת ארגונית של ב"ס/פקולטה/מחלקה לניהול או מנהל עסקים או מדעי החברה.

### **א. מטרת התכנית:**

התכנית במערכות מידע מכשירה אנשי מקצוע שתורמים כמפתחים, מנהלים ומשתמשים או כמתווכים בין הארגון, על משתמשיו ומנהליו, לבין מפתחי וספקי מערכות המידע. התכנית מכשירה אנשי מקצוע אשר יעבדו בארגונים פורמאליים וא-פורמאליים כגון: עסקים, ארגונים שלא למטרת רווח, מוסדות ציבוריים וממשלתיים, וקהילות ידע. כמפתחי ומנהלי מערכות מידע, תפקידם לנתח ולאפיין, לעצב, לרכוש, להתאים, להטמיע, להעריך ולנהל את המערכות. כמנהלי ארגון וצרכני מערכות מידע, תפקידם להשתתף בפיתוח, לעצב תהליכים אישיים, קבוצתיים וארגוניים הנתמכים במערכות, לנצל הזדמנויות הנוצרות מהתפתחויות טכנולוגיות, ולהעריך את התרומה של מערכות המידע לפרט, לארגון, לתעשייה ולחברה.

פיתוח מערכת מידע אינו מסתיים אף פעם; המערכת עוברת שינויים ושיפורים במשך כל חייה בארגון, כי היא צריכה להתאים את עצמה לשינויים הבלתי-פוסקים בצרכי הארגון והמשתמשים השונים. בוגרי מערכות מידע תורמים במשך שלבי הפיתוח ובכל תקופת השימוש/התחזוקה של המערכות בארגונים. לפיכך, בוגרי מערכות מידע צריכים לדעת לאפיין את דרישות המשתמשים והארגון ולהשתתף בעבודת ניתוח ועיצוב המערכת ביחד עם מהנדסי מערכות המידע ומפתחים אחרים. כמו כן, בוגרי מערכות מידע עשויים לסייע להנהלה בפעילויות של הערכת מערכות המידע הקיימות, בבחירת מערכות מידע חדשות, בקשרים עם ספקי ומתחזקי המערכות. הם צריכים להשתתף בהטעמת המערכות החדשות בארגון. כמו כן על הבוגרים להיות בעלי כישורים לנהל את מערכות המידע בארגון.

כדי לעמוד במטרות אלה, הלימודים במערכות מידע יכללו קורסים בקטגוריה של מערכות מידע ומחשבים (בהיקף קטן יותר בהשוואה לתכנית בהנדסת מערכות מידע), קורסים בניהול וארגון (בהיקף גדול יותר בהשוואה לתכנית בהנדסת מערכות מידע), וכן קורסים במתמטיקה וסטטיסטיקה וקורסים כלליים. מומלץ גם לכלול בתכנית הלימודים היבטים אתיים של המקצוע.

מערכות מידע מיושמות, כאמור, במגוון ארגוניים פורמאליים וא-פורמאליים. ההקשר המסוים של מערכת המידע, כגון סוג הארגון, או דגש מסוים בהיבטים הטכניים, הכלכליים והארגוניים, יכול להצריך התמחות בתחום-משנה של מערכות מידע. ההתמחות-משנה יכולה לכלול קורסים מסוימים נוספים במערכות מידע ומחשבים או בניהול וארגון. לדוגמה, יכולה להיות תכנית עם התמחות במערכות מידע רפואיות, או תעשייתיות, או כספיות/בנקאיות, ואחרות. בכל מקרה, כל תכנית הכוללת התמחות משנה חייבת לכלול קורסים בהיקף המינימאלי לפחות בכל אחת מהקטגוריות המוגדרות.

## **ב. מבנה תכנית לתואר B.A. במערכות מידע:**

### **1. קורסים במערכות מידע ומחשבים**

- היקף: כ- 40-60 מכמות הקורסים (כלומר כ- 48--72 נק')  
- דוגמאות של קורסים/נושאי ליבה:

- ניהול נתונים, כגון בסיסי נתונים, כריית נתונים
- פיתוח ויישום מ"מ, כגון ניתוח, הטמעת/יישום מערכות, תכנות
- ניהול משאבי מ"מ, כגון תשתיות וטכנולוגיות מידע, ניהול פרויקטים, אבטחת מידע
- אסטרטגית וניהול מ"מ בארגון, כגון מדיניות מ"מ, מערכות ארגוניות ERP

### **2. קורסים בניהול וארגון**

- היקף: כ- 20-40 מכמות הקורסים (כלומר כ- 24--48 נק')  
- דוגמאות של קורסים/נושאים: כלכלה, התנהגות ארגונית, חשבונאות, מימון, שיווק, קבלת החלטות, ניהול צוותים, תקשורת בינאישית ועוד.

### **3. קורסים במתמטיקה וסטטיסטיקה**

- היקף: כ- 12-18 מכמות הקורסים (כלומר כ- 14--22 נק')  
- דוגמאות של קורסים/נושאים: חדו"א, לוגיקה ותורת הקבוצות, סטטיסטיקה והסתברות, מבחני השערות.

### **4. קורסים כלליים/שונים**

- היקף: כ- 5% מכמות הקורסים (כלומר כ- 6 נק')  
- קבוצה זו יכולה לכלול קורסים מפקולטות אחרות או קורסים הרלוונטיים להתמחות-המשנה, באם ישנה.

## **ג. מבנה תוכנית לתואר B.Sc. במערכות מידע:**

התכנית במערכות מידע שהוגדרה לעיל תעניק תואר B.A. ניתן להעניק תואר B.Sc. במידה והתכנית כוללת יותר קורסים בעלי אוריינטציה מדעית/כמותית, היינו קורסים נוספים בקטגוריה של מערכות מידע ומחשבים ובקטגוריה של מתמטיקה וסטטיסטיקה.

להלן היקף מינימאלי של הקורסים הנדרשים בשתי קטגוריות בתכנית לתואר B.Sc.:

- קורסים במערכות מידע ומחשבים: לפחות 65 נק' (בהשוואה למינימום של 48 נק' בתכנית ל-B.A.)
  - קורסים במתמטיקה וסטטיסטיקה: לפחות 20 נק' (בהשוואה למינימום של 14 נק' בתכנית ל-B.A.)
- הכמות המקסימאלית בשתי קטגוריות אלה יכולה לחרוג מהמקסימום שהוגדר בסעיף ב' לעיל, אך אין לרדת מהכמות המינימאלית שהוגדרו בקטגוריות הנותרות (היינו קורסים בניהול וארגון וקורסים כלליים).

#### **ד. תכנית דו-חוגית במערכות מידע:**

ישנם מוסדות אקדמיים שמקיימים תכנית לימודים דו-חוגית לתואר הראשון. כלומר, ייתכן שבמסגרת תכנית לימודים (תלת-שנתית) דו-חוגית, אחד משני החוגים הינו מערכות מידע. מטבע הדברים היקף הקורסים במערכות מידע שלומד תלמיד בתכנית כזו קטן יותר מאשר תלמיד הלומד מערכות מידע בתכנית חד-חוגית. אולם, אנו ממליצים שתכנית לימודים במערכות מידע במסגרת דו-חוגית תכלול קורסים **בהיקף המינימאלי לפחות** בכל אחת מהקטגוריות הבאות:

(א) מערכות מידע ומחשבים – 48 נק' לפחות;

(ב) ניהול וארגון - 24 נק' לפחות;

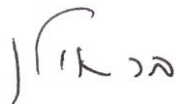
(ג) מתמטיקה וסטטיסטיקה - 14 נק' לפחות.

סך היקף הקורסים בקטגוריות אלה מסתכם ב-86 נק' לפחות, כלומר יותר מ-50% מסך 120 הנק' לתואר ראשון. אולם ברור שחלק מהקורסים הנכללים בקטגוריות אלה - בפרט בתחומים ניהול וארגון ומתמטיקה וסטטיסטיקה - יכולים להיחשב גם כקורסים במסגרת תכנית החוג השני של התלמיד, כלומר אין הגבלות אלה מונעות אפשרות ללמוד מערכות מידע במסגרת דו-חוגית.)

#### **ה. התמחות במערכות מידע:**

הנאמר לעיל תקף גם לגבי מוסדות אקדמיים המעוניינים להציע התמחות במערכות מידע במסגרת תכנית לימודים עיקרית אחרת. לדוגמה: תכנית לימודים לתואר ראשון בניהול עם התמחות במערכות מידע. אנו סבורים שהתמחות כזו צריכה לכלול קורסים במערכות מידע **בהיקף המינימאלי לפחות** בקטגוריות שנמנו לעיל לגבי תכנית דו-חוגית. אנו ממליצים שלימודים בהיקף נמוך יותר באותן קטגוריות לא יוכרו כהתמחות במערכות מידע.

בברכה;



פרופ' יהודית בר-אילן – חברה  
אוניברסיטת בר-אילן



פרופ' דב תאני – חבר  
אוניברסיטת תל-אביב



פרופ' פרץ שובל – יו"ר הועדה  
אוניברסיטת בן-גוריון