

התמחות בניהול נדל"ן ושמות מקרקעין

שם הקורס: סוגיות במדידה ובמיפוי + ממ"ג

מספר הקורס: 209.5165

שם המרצה: מר ודים פישביין

שעות קבלה: בתיאום מראש

דוא"ל: [vadimfish@gmail.com](mailto:vadimfish@gmail.com)

מחזור י"ב - כיתת לוטן

תקופת לימוד 7: 18.12.18 - 15.02.19

#### מטרות הקורס

- הבנת עקרונות הגיאודזיה
- הכרת עבודת המודד וחשיבותו בתהליכי תכנון, בנייה ורישום מקרקעין
- קבלת מושגים על שיטות מדידה שונות ועל עיבוד מתמטי של תוצאות נתוני המדידה
- הכרת מכשירי המדידה
- הקניית ידע בנושאי מיפוי ושימוש במפות
- הכרת העקרונות של קדסטר

#### תוכן הקורס בראשי פרקים

עקרונות הגיאודזיה, מדידת מרחקים, זוויות ופרטים בשטח, מדידת גבהים, מבוא לתורת השגיאות, רשת בקרה גיאודטית ארצית, עיבוד התוצאות של נתוני המדידה, מיפוי ושימוש במפות, מבוא לפוטוגרמטריה, מושגים בסיסיים על גיאודזיה לווינית, מבוא לקדסטר קרקעי, תקנות המודדים.

#### האופי המתודולוגי של הקורס

הרצאות פרונטאליות, תרגול וחישובים מודרכים, דיון עם הסטודנטים.

#### דרישות הקורס

השתתפות בשיעור, הגשה של כ-3 תרגילי בית, בחינה סופית.

#### הרכב הציון הסופי

15%- תרגילי בית, 10%- נוכחות, 75%- בחינה סופית

#### חומר עזר לימוד הקורס

- תקנות המדידות (מדידות ומיפוי), התשע"ו 2016 - [קישור](#)
- קורס הדרכה בקדסטר- המרכז למיפוי ישראל - [קישור](#)
- ד"ר דן שרני, מדידה ומיפוי, מהדורה ספרתית חופשית, ינואר 2013 - [קישור](#)

התמחות בניהול נדל"ן ושמאות מקרקעין

## נושאי הקורס

### 1. מבוא למיפוי ו-גיאואינפורמציה

- מהי גיאודזיה (מושגים ועקרונות בסיסיים)
- הגדרת המושג מדידה
- מעורבות המודד ותחומי אחריות בתהליכי תכנון ובנייה
- סוגי תוצרי מדידה ומיפוי
- פורמט תוצרים
- מערכת מידע גיאוגרפית GIS

### 2. עקרונות הגיאודזיה

- צורת הארץ
- היטלים
- יחידות מידות אורך, זווית ושטח

### 3. רשתות קואורדינטות בעולם ובישראל

- מערכות קואורדינטות
- הרשת גיאוגרפית
- רשת UTM
- רשת ישראל ישנה/חדשה
- התמרות מרשת ישראל הישנה לחדשה

### 4. מיפוי ושימוש במפות

- חזרה על טריגונומטריה
- הגדרת המפה ומאפייניה
- קנה מידה
- קריאת מפה טופוגרפית
- חישובי גובה ומיקום על גבי מפה (אינטרפולציה)
- חישוב שיפועים, קווי ראייה, עקמומיות ורפרקציה

### 5. חישובים במישור האופקי

- רשת בקרה גיאודטית אופקית
- מדידת מרחקים
- אזימוט גיאוגרפי, מגנטי, רשת
- בעיה גיאודטית הפוכה
- מדידת כיוונים, זוויות ומרחקים
- מבנה התיאודוליט והדיסטומט
- מדידת פרטים בשיטה קוטבית
- בעיה גיאודטית ישרה
- מדידת פרטים במיפוי במשיכה (רץ ניצב)

התמחות בניהול נדל"ן ושמאות מקרקעין

**6. חישובים במישור האנכי**

- רשת בקרה אנכית
- מושגים על גובה והפרש גובה
- מדידת זווית אנכית
- איזון טריגונומטרי
- איזון גיאומטרי
- איזון ברומטרי

**7. מבוא לתורת השגיאות**

- סוגי שגיאות בתהליך מדידה
- שר"ב ממוצע ושר"ב תצפית בודדת
- 95%-CEP, 95%-LEP

**8. חישובי שטחים**

- שיטות לחישוב שטחים: גרפית, מכנית, אנליטית
- נוסחאות בסיס
- נוסחת הרון
- נוסחאת הטרפזים
- חישוב שטחים בשיטה הקרטזית
- חישוב שטחים בשיטה פולארית
- יחידות מידה היסטוריות (בריטי, עות'מני)
- מדידת שטחים לארנונה, שומה, חוק מכר, תכנון ורישום מקרקעין

**9. מבוא לפוטוגרמטריה**

- יסודות פוטוגרמטריה
- עקרונות בפוטוגרמטריה
- תצלום אוויר ומפה
- תצלום אנכי
- חישוב קנה מידה של צילום
- טיסת הצילום
- המיפוי הפוטוגרמטרי
- אורטופוטו ושימושים
- מודלים תלת ממדיים של פני שטח (DSM,DTM) וחישה מרחוק

התמחות בניהול נדל"ן ושמות מקרקעין

#### 10. מבוא לגיאודזיה לווינית (שעה)

- יסודות מערכת GPS
- דיוק מדידות על ידי GPS
- יתרון מדידות ה – GPS
- עקרונות מדידות לוויניות
- פריסת לוויני ה – GPS
- מבנה כללי של מערכת GPS
- מערך לווינים
- שליטה קרקעית
- יחידת קליטה של משתמש
- מערכת RTK
- מערכת VRS
- רשת תחנות קבע GPS בישראל

#### 11. מבוא לקדסטר (4 שעות)

- הגדרת קדסטר
- שיטת טורנס
- שיטות רישום מקרקעין
- הסדר קרקעות
  - רקע היסטורי של הסדר קרקעות
  - סוגי קרקעות בתקופת השלטון העותומני
  - תהליכי של הסדר קרקעות
  - תהליך משפטי
  - תהליך טכני (גיאודטי)
- מבוא למפות קדסטר (תצ"ר ותת"ג ומפת גוש)
  - חומר ביסוס
  - שלבי הביצוע
  - צורת עריכה ומידע מפות קדסטר
  - פעולות איחוד וחלוקה, סטיות מותרות
  - תחומי אחריות והליך אישור
  - קדסטר אנליטי
- תחיקת המדידה:
  - חוק המקרקעין
  - חוק התכנון והבנייה
  - חוק רישום שיכונים ציבוריים
  - חוק רישום בתים משותפים
  - קדסטר תלת-ממדי

#### 12. תקנות המודדים – קובץ התקנות – 1998 (שעתיים)

- פרק א' - הגדרות ומושגים חשובים
- פרק ג' – רשת הבקרה הארצית
- פרק ד' - מדידה ועריכת של תצ"ר ותת"ג
- פרק ה' - מיפוי וגיאואינפורמציה