



# סילבוס מפורט

## שם הקורס

תקשורת וחישה משולבות לשיערוך מזג אוויר ע"י רשתות תקשורת אלחוטיות

Integrated Sensing and Communication for Weather Monitoring Using Wireless Communication Networks

## מרצה

מרצה אחראית: פרופ' חגית מסר-ירון

## סמסטר

תשפ"ה - ב'

## דרישות הקורס

אותות אקראיים ורעש; מבוא לעיבוד אותות סטטיסטי.  
באישור המרצה אחראית: ניתן להירשם ע"ב קורסי קדם אחרים בתחומי דעת קרובים

## הרכב הציון הסופי

במהלך הקורס יש חובת הגשה והצגה של 3 מטלות והעמידה בהן תקבע 50% מהציון. 50% מבחן סופי. תאריכי המבחן: מועד א' 22/7/2025. מועד ב' 19/8/2025.

**מבנה הקורס:** הקורס מבוסס על הקלטות ללמידה עצמית. בנוסף, יתקיימו 6 מפגשי פא"פ ו 3 מפגשי זום. להלן פרוט המבנה:

| תאריך / מס' שיעור | נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | <b>מפגש קצר בזום להיכרות והקדמה</b><br>Introduction to Opportunistic Integrated and Sensing of Weather – הקדמה ולמידה עצמית בעזרת הקלטות יחידות 1+2                                                                                      |
| 2                 | <b>מפגש פרונטלי</b> – דיון ביחידות 1+2 והסבר על מטלה 1<br>מטלה 1 לסטודנטים: קריאה של מאמר סקירה עדכני, והכנת מצגת קצרה של ה State of the Art בתחום                                                                                       |
| 3                 | <b>למידה עצמית מהקלטת יחידה 4 – The Opportunistic Sensor</b>                                                                                                                                                                             |
| 4                 | <b>מפגש פרונטלי</b> – דיון ביחידה 4 והצגת תוצרי מטלה 1                                                                                                                                                                                   |
| 5                 | <b>למידה עצמית מהקלטת יחידה 6 – Machine Learning for OISAC</b>                                                                                                                                                                           |
| 6                 | <b>מפגש פרונטלי</b> – דיון ביחידה 6 והסבר על מטלה 2<br>מטלה 2 לסטודנטים: קבלת מאגר נתונים וביצוע אנליזות וניתוח נתונים בסיסי                                                                                                             |
| 7                 | <b>מפגש קצר בזום למענה על שאלות לגבי מטלה 2 ועבור יחידות 5 ו 8</b><br>למידה עצמית מהקלטות 5+8                                                                                                                                            |
| 8                 | <b>למידה עצמית מהקלטת יחידה 7 – Performance Analysis</b>                                                                                                                                                                                 |
| 9                 | <b>מפגש פרונטלי</b> – דיון על יחידה 7, הצגת תוצרי מטלה 2 והסבר על מטלה 3<br>מטלה 3 לסטודנטים: לתלמידים תינתן גישה ל Github עם אלגוריתמים בסיסיים לשיערוך גשם מערוצי תקשורת מסחריים. עליהם יהיה לשחזר את הקיים ע"ב נתונים סולריים שיופקו. |



# סילבוס מפורט

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| למידה עצמית מהקלטת יחידה 9 – Improving Sensing and Communication Performance | 10 |
| מפגש פרונטלי<br>דיון מסכם בנושאי הקורס                                       | 11 |
| מפגש זום – בשעת ההרצאה הזום יהיה פתוח למענה לשאלות לקראת הגשת מטלה 3         | 12 |
| מפגש פרונטלי<br>הצגת תוצרי המטלה 3 וסיום הקורס.                              | 13 |

## קריאת חובה

רשימת הקלטות ומשכן (הקישור יופץ לרשומים לקורס)

| Unit # | Topic                                                                                 | Duration   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1      | Welcoming Notes                                                                       | 10 minutes |
| 2      | Introduction to OISAC of Weather                                                      | 60 minutes |
| 3      | The Importance of Opportunistic Weather Monitoring, Challenges, and Opportunities     | 30 minutes |
| 4      | a) The Opportunistic Sensor – The Commercial Microwave Link as Rain Monitoring Sensor | 80 minutes |
|        | b) Opportunistic Sensing of Other Weather Phenomena                                   | 30 minutes |
| 5      | Hands-on Exercise with Open Datasets – Model Driven                                   | 40 minutes |
| 6      | Machine Learning Algorithms for OISAC                                                 | 60 minutes |
| 7      | Performance Analysis                                                                  | 40 minutes |
| 8      | Hands-on Exercise with Open Datasets – Data Driven                                    | 40 minutes |
| 9      | Improving Sensing and Communication Performance – Current Approaches and Methods      | 60 minutes |
| 10     | Conclusion and Final Remarks                                                          | 10 minutes |

מאמרי הסקירה הבאים:

[1] Messer, H., & Sendik, O. (2015). A new approach to precipitation monitoring: A critical survey of existing technologies and challenges. *IEEE signal processing magazine*, 32(3), 110-122.

[2] Chwala, C., & Kunstmann, H. (2019). Commercial microwave link networks for rainfall observation: Assessment of the current status and future challenges. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(2), e1337.

## קריאת רשות

הקורס מבוסס על המקורות הבאים:

[https://drive.google.com/file/d/1QIN8RjgOgMY0G2xC1yls\\_3VSxF5\\_8y1G/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1QIN8RjgOgMY0G2xC1yls_3VSxF5_8y1G/view?usp=drive_link)