



TEL AVIV **אוניברסיטת**  
UNIVERSITY **תל אביב**

# 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. <u>באישור המרצה אחראית: ניתן להירשם ע"ב קורסי קדם אחרים בתחומי דעת קרובים</u>	
הרכב הציון הסופי	
50% ציונים על מטלות והצגתן במהלך הקורס (המטלות יינתנו לקבוצות של 2-3 תלמידים/ות), 50% מבחן סופי	
מבנה הקורס	
תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
1	<b>מפגש פרונטלי</b> הקדמה – Introduction to Opportunistic Integrated and Sensing of Weather
2	<b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> The Importance of Opportunistic Weather Monitoring (OISAC), Challenges, and Opportunities. מטלה לסטודנטים/ות: קריאה של מאמר סקירה עדכני, והכנת מצגת קצרה של ה State of the Art בתחום.
3	<b>מפגש פרונטלי</b> הצגת הסקירות (כ 15 דקות לקבוצה).
4	<b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> The Opportunistic Sensor – a) The Commercial Microwave Link as Rain Monitoring Sensor; b) Opportunistic Sensing of Other Weather Phenomena מטלה לסטודנטים/ות: סקירה של שיטת השימוש ב Power-Law לצורך זיהוי ושיערוך גשם בעזרת ערוצים סלולריים. ניתוח הקירובים שבנוסחה, והצגת השיטה לשימוש במידע הסטטיסטי של הגשם לצורך שימוש בנתוני extreme והפרדה של גשם מתופעות מטאורולוגיות נוספות.
5	<b>מפגש פרונטלי</b> הצגת הסקירות (כ 15 דקות לקבוצה).
6	<b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> Hands-on Exercise with Open Datasets – Model Driven



<p>מטלה לסטודנטים/ות: לתלמידים תינתן גישה ל Github עם אלגוריתמים בסיסיים לשיערוך גשם מערוצי תקשורת מסחריים, ע"ב מודל פיזיקלי. עליהם יהיה לשחזר את הקיים ע"ב נתונים סולריים שיסופקו, ולכל קבוצה תינתן משימה של שיפור אלגוריתם מסוים מהמבחר הבסיסי הנתון.</p>	
<p><b>מפגש פרונטלי</b> הצגת והדגמת שיפור האלגוריתמים (כ 15 דקות לקבוצה).</p>	7
<p><b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> Machine Learning Algorithms for OISAC; Hands on Exercise with Open Datasets – Data Driven מטלה לסטודנטים/ות: לתלמידים תינתן גישה לגוגל קולאב עם אלגוריתמים בסיסיים לשיערוך גשם מערוצי תקשורת מסחריים ע"ב מודלי למידת מכונה. עליהם יהיה לשחזר את הקיים ע"ב נתונים סולריים שיסופקו, ולכל קבוצה תינתן משימה של שיפור אלגוריתם מסוים מהמבחר הבסיסי הנתון.</p>	8
<p><b>מפגש פרונטלי</b> הצגת והדגמת שיפור האלגוריתמים (כ 15 דקות לקבוצה).</p>	9
<p><b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> Performance Analysis מטלה לסטודנטים/ות: כל קבוצה תקבל שתי שיטות לשיערוך גשם בעזרת רשתות תקשורת מסחריות (שיטה אחת מבוססת מודל פיזיקלי, והשניה מבוססת כלי למידת מכונה), ויהיה על הקבוצה לבצע אנליזת ביצועים על כל אחת משתי השיטות, ולהפיק דוח של יתרונות וחסרונות של כל שיטה.</p>	10
<p><b>מפגש פרונטלי</b> הצגת דוחות האנליזה (כ 15 דקות לקבוצה).</p>	11
<p><b>צפייה בהקלטה ומטלה:</b> Improving Sensing and Communication Performance – Current Approaches and Methods מטלה לסטודנטים/ות: סקירה של מאמר עדכני המציג את הכיוון השני – שימוש בקשר שבין מזג אוויר לתקשורת לצורך שיפור יעילות הרשת.</p>	12
<p><b>מפגש פרונטלי</b> הצגת הסקירה של התלמידים (בקצרה), וסיכום הקורס.</p>	13
<b>קריאת חובה</b>	
רשימת הקלטות (הקישור יופץ לרשומים לקורס)	
מאמרי הסקירה הבאים:	
<p>[1] Messer, H., &amp; Sendik, O. (2015). A new approach to precipitation monitoring: A critical survey of existing technologies and challenges. <i>IEEE signal processing magazine</i>, 32(3), 110-122.</p>	
<p>[2] Chwala, C., &amp; Kunstmann, H. (2019). Commercial microwave link networks for rainfall observation: Assessment of the current status and future challenges. <i>Wiley Interdisciplinary Reviews: Water</i>, 6(2), e1337.</p>	
<b>קריאת רשות</b>	
הקורס מבוסס על הרפרנסים הבאים:	



# סילבוס מפורט

[https://drive.google.com/file/d/1QIN8RiqOgMY0G2xC1yls\\_3VSxF5\\_8y1G/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1QIN8RiqOgMY0G2xC1yls_3VSxF5_8y1G/view?usp=drive_link)

## הערות

הקורס בנוי במתכונת של כיתה הפוכה - אחת לשבועיים על התלמידים/ות בקורס יהיה לצפות ביחידה מוקלטת, אליה תוצמד מטלה רלוונטית (הפעלת אלגוריתם/ניתוח מאמר רלוונטי, וכו'). אחת לשבועיים תיערך פגישה פרונטלית בכיתה עם סגל הקורס בה נדון בבעיה שניתנה, ועל התלמידים/ות יהיה להציג את פתרונותיהם. כך שבמהלך הסמסטר - בכל שבוע אי זוגי יתקיים מפגש פרונטלי, ובכל שבוע זוגי - יש לצפות בהקלטה ותינתן מטלה מתאימה.