



מספר הקורס: 336208

שם הקורס: שיטות באנליזה של אותות ביולוגיים

סמסטר אביב תשפ"ב

נקודות זיכוי: 3

צוות הוראה בקורס:

שם מרכז הקורס: פרופ"מ לימור פרייפלד, בניין סילבר חדר 319

פרטי התקשרות: freifeld@bm.technion.ac.il

ימים ושעות קבלה: בתיאום מראש

מתרגל הקורס: TBD

פרטי התקשרות: TBD

ימים ושעות קבלה: TBD

סילבוס:

שפת הוראה: עברית

מהלך הקורס:

הרצאות - ימים ושעות: ב', 14:30-16:30

תרגול - ימים ושעות: ד', 14:30-16:30

מבחנים:

מבחן מועד א' תאריך: 24/07/2022

מבחן מועד ב' תאריך: 03/10/2022

דרישות קדם לקורס: אותות אקראיים (044202)

מקורות מומלצים לקורס:

- Biosignal and medical image processing, John Semmlow (2nd edition).
- Bioelectrical signal processing in Cardiac and Neurological applications, Sornmo & Laguna
- Provided Articles (on course website).

פרוט מטרת הקורס:

בוגר הקורס בהצלחה:

- ידע להשתמש ביעילות במגוון שיטות סטטיסטיות לעיבוד אותות ביו-חשמליים: עצביים, אלקטרו-קרדיוגרפיים ואלקטרו-מיוגרפיים, ויכיר את יתרונותיהם היחסיים של שיטות שונות.
- ידע לאפיין אותות במישור הזמן ובמישור התדר, תלות בין תהליכים שונים, אותות לא סטציונריים (משתנים בזמן), תהליכי נקודה (כגון סדרת פעימות הלב), ואותות רב ערוציים.
- ידע כיצד להסיר מגוון רעשים וארטיפקטים כשלב מקדים לעיבוד האותות.
- יכיר מגוון מודלים ושיטות לבניית מודלים של אותות אלה.
- ידע ליצור סימולציות של התהליכים השונים ולהשתמש בהם כדי לאפיין את שיטות העיבוד.



שיטות ההוראה:

הרצאה ותרגול פרונטליים

מבנה הציון בקורס:

בחינה סופית % ציון: 70% - תיאוריה ויישום במטלב

תרגילי בית % ציון: 30% - יישום במטלב (ניתן לעבוד בזוגות), סה"כ 5 תרגילים במהלך הסמסטר

נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר מתאריך 20/3/2022 עד תאריך 30/6/2022

Week	Lectures	Tutorials
1	Overview: biological signal examples	Review of random signals
2	Random signals: properties, noise sources, estimation, and errors	Review of digital signal processing
3	Stochastic models of bio-electrical signals	Introduction to estimation theory
4	Correlation functions and applications	AR Model
5	(delay calculation, transmission functions, EEG artifact removal)	Applications of correlation functions
6	Spectral estimation	Averaging, Bussgang and parametric spectral estimation
7	Non-stationary signal analysis: segmentation, spectrogram, Wigner-Vile function	Non-parametric spectral estimation
8	Machine learning in BME	Non-stationary signal analysis
9	Time-frequency representations	Deep learning in bio-imaging
10	Statistical analysis of point processes.	Point processes
11	Cardiovascular point processes, EMG as	
12	filtered point process	
13	Clustering and classification	TBD

שימו לב: מועדים חשובים במהלך סמסטר אביב תשפ"ב (נכון ל-16/1/2022):

15/04/2022-23/04/2022 – פסח - אין לימודים	
עצרת יום השואה - הפסקת לימודים בין 12:30-13:30	יום ד' 27/04/2022
מתכונת יום ד'	יום ב' 02/05/2022
עצרת זיכרון לחללי מערכות ישראל. הפסקת לימודים בין 12:30-13:30. סיום לימודים בשעה 18:30	יום ג' 03/05/2022
	4-5/05/2022 – אין לימודים
יום יזמות, קריירה וחברה ויריד תעסוקה - אין לימודים	יום ד' 11/05/2022
מתכונת יום ה'	יום ג' 24/05/2022
לימודים עד השעה 18:30	יום ד' 25/05/2022
יום הסטודנט - אין לימודים	יום ה' 26/05/2022
שבועות - אין לימודים	יום א' 05/06/2022