

מעבדה בעיבוד אותות - 045109

חורף תשפ"ד

מיקום הקורס

בניין מאייר, חדר 518

מועדי הקורס

קורס המעבדה מורכב מארבעה מפגשים, כל מפגש בן 4 שעות.

הנוכחות בכל המפגשים היא חובה!

להלן המועדים של המפגשים בסמסטר הקרוב:

#	יום בשבוע ושעת המעבדה	תאריך מפגש א'	תאריך מפגש ב'	תאריך מפגש ג'	תאריך מפגש ד'	שם המדריך / המדריכה
1	ימי א' 10:30 – 14:30	29.10.2023	5.11.2023	12.11.2023	19.11.2023	ערן זיתוני
2	ימי ב' 10:30 – 14:30	30.10.2023	6.11.2023	13.11.2023	20.11.2023	הדס אופיר
3	ימי א' 10:30 – 14:30	26.11.2023	3.12.2023	17.12.2023	24.12.2023	ערן זיתוני
4	ימי ב' 10:30 – 14:30	27.11.2023	4.12.2023	18.12.2023	25.12.2023	הדס אופיר
5	ימי א' 10:30 – 14:30	31.12.2023	7.1.2024	14.1.2024	21.1.2024	ערן זיתוני
6	ימי ב' 10:30 – 14:30	1.1.2024	8.1.2024	15.1.2024	22.1.2024	הדס אופיר
7	ימי ה' 10:30 – 14:30	23.11.2023	30.11.2023	7.12.2023	21.12.2023	הדס / ערן

סגל ההוראה

דוא"ל: eranze@ef.technion.ac.il

מנחה: ערן זיתוני

דוא"ל: hadaso@technion.ac.il

מנחה: הדס אופיר

נקודות זיכוי

1 נק"ז

דרישות צמידות

אין

דרישות קדם

044131 אותות ומערכות

044102 בטיחות במעבדות חשמל

044157 מעבדה בהנדסת חשמל 1א

תיאור הקורס ומטרותיו

הכרות עם אותות המופקים ונמדדים מגוף האדם באמצעות חיישנים שונים: שני המפגשים הראשונים יעסקו באות דיבור, ושני הבאים יעסקו באותות ECG ו-PPG. הסטודנטים ילמדו כיצד לשערך פרמטרים ולנתח את האותות הללו באמצעות שיטות עיבוד אותות קלאסיות. כמו כן, הסטודנטים ילמדו להתמודד עם רעשים שונים ולעבוד עם מאגרי נתונים.

תוצאות למידה

- הסטודנטים יוכלו לנתח אות דיבור בתחום הזמן ובתחום התדר, כולל pitch, פורמנטים ועוד.
- הסטודנטים יוכלו לבנות מערכת קידוד דיבור המיועדת לדחיסת דיבור והמסתמכת על מודל הדיבור.
- הסטודנטים יוכלו לנתח אותות PPG ו-ECG בתחום הזמן ובתחום התדר, ולשערך דופק מתוך אותות אלו.
- הסטודנטים יוכלו להעריך האם אותות הם נקיים או מורעשים, ולהפעיל אמצעים לניקוי הרעש לצורך לשיפור איכות האות.
- הסטודנטים יוכלו לעבוד עם מאגרי נתונים גדולים, לסנן אותם ולהשתמש בהם בצורה נכונה.

חובות הקורס ואופן ההערכה בקורס – הרכב הציון הסופי

- העבודה במהלך המפגשים וההגשות בקורס הן בזוגות.
 - **דו"ח מכין**: יש להגיש דו"ח מכין לקראת כל אחד ממפגשי המעבדה.
 - **דו"ח מסכם**: יש להגיש דו"ח מסכם לזוג המפגשים הראשונים, ודו"ח מסכם נוסף לזוג המפגשים האחרונים.
 - בתחילת כל מפגש יתבצע בוחן קצר (מי שעבר על החומר והכין את הדו"חות המכינים יעבור אותו בקלות).
- בחוברות המעבדה תמצאו הנחיות מסודרות וברורות על אופן כתיבת הדו"חות, אנא קראו אותן ויישמו. ההגשה תבוצע דרך מערכת ה-Moodle.

הציון הסופי בקורס הוא שקלול של ציוני הדו"חות, ציוני הבחנים והערכת המנחה.

תוכנית הלימודים של הקורס

מפגש 1 – הכרות עם אותות דיבור ושערוך התדר היסודי של הדיבור

- הכרות עם אות דיבור ע"י ניתוח דוגמא ספציפית של קטע דיבור נקי.
- ניתוח קטעים קוליים וא-קוליים, הכרת המאפיינים של אות דיבור.
- הכרת כלי האוטוקורלציה לניתוח אותות מחזוריים.
- מימוש קוד לשערוך pitch, סיווג בין קטע קולי לקטע א-קולי.

מפגש 2 – בניית מערכת לדחיסת דיבור נקי

- הכרת הספקטרוגרמה ככלי לניתוח אותות מחזוריים.
- שערוך פונקי התמסורת של חלל הפה.
- מימוש מקודד ומפענח למערכת דחיסה של דיבור נקי.
- בדיקת המערכת עם הקלטה עצמית.
- הכרת מדדים אובייקטיביים להערכת איכות של אות דיבור.

מפגש 3 – הכרות עם אותות לבביים, שערוך דופק מתוך אות PPG כולל עיבוד מקדים

- הכרות עם אות PPG ואות ECG והמבנה האופייני לכל אחד מהם.
- מימוש אלגוריתם לשערוך דופק מתוך אות PPG נקי ע"י שימוש באוטוקורלציה והערכת ביצועים.
- הכרות עם שיטות לעיבוד מקדים של אות PPG.
- הקלטה עצמית של אות PPG בזמן מנוחה ולאחר פעילות גופנית והשוואת ערכי הדופק המתקבלים בשני המקרים (הקלטה של אות PPG תבוצע ע"י צמיד חכם).

מפגש 4 – שערוך דופק מתוך אות אק"ג כולל עיבוד מקדים, סיווג פתולוגיות על מאגר הקלטות

- מימוש אלגוריתם שערוך דופק מתוך אות ECG באמצעות שיאי גל R.
- הכרות עם שיטות לעיבוד מקדים של אות PPG.
- הכרות עם מאגר הקלטות המכיל אותות של נבדקים בריאים וחולים.
- חישוב מאפיינים על ההקלטות השונות ואיתור הקלטות שאינן תקינות.
- אימון על מאגר הנתונים והערכת ביצועים.

ספרי לימוד וחומר קריאה (חובה/רשות)

ניתן למצוא רשימה באתר הקורס