

שטחי לימוד

- 1 שדות, גלים ואלקטרואופטיקה
- 2 מיקרואלקטרוניקה , ננואלקטרוניקה ואלקטרוניקה של מצב מוצק
- 3 מחשבים, רשתות מחשבים ומערכות VLSI
- 4 תקשורת
- 5 עיבוד אותות, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת
- 6 מערכות, למידה ובקרה
- 7 אותות ומערכות ביולוגיים
- 8 המרת אנרגיה, מערכות הספק ומקורות אנרגיה מתחדשים

1. שדות, גלים ואלקטרואופטיקה

המקצועות בשטח זה הינם:

"תופעות גלים" (046244) - דן בשיטות אנליטיות לפתרון בעיות דיפרקציה, פיזור והתפשטות גלים ויישומן לאנליזה ותכנון מערכות.

"גלים במבנים מחזוריים" (048996) - תנותחנה תופעות גלים שונות במבנים מחזוריים וקוואזי-מחזוריים. שלושה תחומים ייחקרו: הגלים הם בתחום המיקרוגלים, בתחום האופטי וגלים במבנים קוונטיים.

"שיטות אנליטיות בתורת הגלים 1, 2 (048823, *048824) – קורסים אלו נועדו להשלים ולבסס את הרקע המתמטי הנדרש מהעוסקים בשטחי האופטיקה, תורת האנטנות, תורת הפיזור וההדמיה מאינפורמצית פיזור.

* "גישות מידול ושיטות חישוביות בתורת הגלים" (049049) - הקורס ידון בשיטות ספרתיות לפתרון בעיות פיזור, ואופנים עצמיים במבנים אלקטרומגנטיים מתכתיים ודיאלקטריים מורכבים.

"אנטנות וקרינה" (046256) - קורס זה הינו מבוא לתורת האנטנות.

"מיקרוגלים" (046216) - זהו קורס העוסק בעקרונות האנליזה והתכנון של מערכות מיקרוגל פסיביות.

* "מקורות קרינה מבוססים על אלומות אלקטרוניים" (048978) - ילמדו העקרונות הבסיסיים על האינטראקציה בין אלומות אלקטרוניים וגלים אלקטרומגנטיים במשטחי עבודה שונים ותחומי תדר שונים.

"מעבדה לגלים אלקטרומגנטיים" (049006) – המעבדה מיועדת לסטודנטים המעוניינים לבצע פרויקטים בתחום השדות או הגלים האלקטרומגנטיים.

* "אלקטרודינמיקה טכנית מתקדמת 1, 2" (*048813, *048819) זהו קורס סמינריוני העוסק בנושאים שונים מתחומי הגלים והשדות.

* "נושאים מתקדמים בתורת הגלים 1, 2" (*048732, *048815) - קורסים סמינריונים העוסקים בנושאים מתקדמים תאורטיים וישומיים הכרוכים באופטיקה, תורת האנטנות, תורת הפיזור, התקני גלי שטח, שחזור ומפוי באינפורמציה פיזור וכיו"ב. פרוט סילבוס נכון לסמסטר יפורסם בתחילתו.

* "הנדסת חשמל רלטיביסטית" (048840) - הקורס דן בנפיצת גלים ושדות בנוכחות גופים נעים.

"מערכות אלקטרואופטיות" (046249) - הקורס עוסק בתאור מערכות אלקטרואופטיות, לעיבוד נתונים ובצוע מדידות.

"אלקטרואופטיקה 2" (046250) – הקורס עוסק בהתפשטות גלים בתווכים אופטיים מחזוריים, דיספרסיבים ולא לינאריים.

* מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים" (046342) - עוסק ביסודות ובהיבטי מערכת של סיבים, מגברים אופטיים ומקלטים במערכות לתקשורת בסיבים אופטיים.

"לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים" (046851) - עוסק בעיקרי הפעולה, הייצור והשימוש של לייזרי הזרקה של מוליכים למחצה, והתקנים אופטו-אלקטרוניים משולבים.

"אופטיקה לא לינארית ושימושיה" (048905) - עוצמות הקרינה והאור הגבוהות מאד של לייזרים מובילות לתחום והיבטים מיוחדים באלקטרואופטיקה. הקורס עוסק בתאור ושימושים בתחום זה.

* "התפשטות הבזקי אור בסיבים ובתווכים בעלי פיזור גבוה" (049024) – הקורס דן באפקטים לינאריים ולא לינאריים הגורמים לעיוות בהבזקי אור קצרים, הנעים בסיבים ובתווכים בעלי פיזור גבוה.

* "מעגלים פוטוניים מתקדמים" (049042)- בקורס זה ניתן הבסיס הפיזיקלי וכלים מתמטיים להבנה ותיכנון של מעגלים פוטוניים, הממומשים כשבבים אופטיים.

* "לייזרי מל"מ ננומטריים" (048938) - עוסק בתכונות אפנון של לייזרי הזרקה בתדרים גבוהים וביצור הבזקי אור קצרים באמצעות לייזרי הזרקה .

"מבוא לרכיבים וחומרים אורגניים" (046012) – עוסק בהתקנים המבוססים על מוליכים למחצה אורגניים – כולל טרנזיסטורים, גלאים והתקנים פולטי אור.

"מודלים סטטיסטיים בתקשורת אופטית" (048951) - יעסוק בנייתוח ביצועי ערוץ תקשורת אופטית בשיטות אפנון-אות וטכניקות גילוי שונות.

"נושאים מתקדמים באלקטרואופטיקה 1, 2, 3" (*048848, *048867, *049022) - מטרת קורסים אלו להעמיק בתיאורית הלייזר ויישומיה והיבטים מאופטיקה לא לינארית ואופטיקה משולבת.

* "נושאים מתקדמים באלקטרואופטיקה" (048930)

"מעבדה באלקטרואופטיקה 1, 2" (048711, 048712) המעבדה מקנה מידע מעשי בבעיות תכנון ובנית מערכות אופטיות ובבצוע מדידות.

"ננו-פוטוניקה" 049055 – הקורס יעסוק בתופעות גלים במבנים פוטוניים ננומטריים ויישומיהן. יילמדו לדוגמה, גבישים פוטוניים, פלזמונים משטחיים וחומרי-על, ויוצגו תופעות כ"פער אנרגיה" פוטוני, שבירה שלילית וסופר-רזולוציה.

* "מערכות דימות לראייה ממוחשבת" (049034)- הקורס מכסה נושאים מתקדמים במערכות הדמייה ובראייה ממוחשבת, ובאופן פרטני, תהליכים פיסיקליים המתרחשים בסצינה ובמערכת ההדמייה וכן שיטות חישוביות לניתוח תהליכים אלו.

מקצועות רלוונטים אחרים לשטח הם:

* "תכונות אופטיות של מוליכים למחצה" (048790).

"התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי" (046773).

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

2. מיקרואלקטרוניקה, ננואלקטרוניקה ואלקטרוניקת מצב מוצק

הקורסים מקובצים להלן לפי שטח ההתעניינות העיקרי שלהם תיתכן כמובן חפיפה בשטחי ההתעניינות של הקורסים בקבוצות שונות.

א. לסטודנטים המעוניינים בתכנון וייצור של מעגלים אלקטרוניים מונוליטיים, בתכונותיהם ובתכן VLSI מומלצים המקצועות הבאים:

הקורס הבסיסי בשטח זה, המשמש כדרישת קדם לרוב הקורסים האחרים הוא:

"מעגלים משולבים" (046237) - קורס כללי הדן בתכן מעגלים משולבים לינאריים וספרתיים.

"ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים" (046853) - קורס הכולל נושאים מתקדמים בארכיטקטורות מחשבים, עם דגש על מחשבים בעלי יכולת חישוב גבוהה ובסביבה מרובת מעבדים.

"מעגלים אלקטרוניים לאותות מעורבים" (046188)- בעיקר ממירים אנלוגיים לדיגיטליים ודיגיטליים לאנלוגיים.

"תכן בעזרת מחשב של VLSI" (046880) - דן באלגוריתמים המשמשים במערכות תיב"מ למימוש VLSI.

"מעגלים משולבים CMOS בתדר רדיו" (046903) – עוסק בהבנת טכניקת מעגלי רדיו ותכן מעגלי רדיו בטכנולוגיית CMOS.

"נושאים מתקדמים במיקרואלקטרוניקה 1" (048903) - ו"נושאים מתקדמים במיקרואלקטרוניקה 2" (048908*) - במסגרת הקורסים הללו ייסקר ונושאים עדכניים הקשורים ב, VLSI-במעגלי עיבוד אותות ועוד.

"מעבדה במיקרואלקטרוניקה" (048966) - יוצעו פרויקטים אישיים לסטודנטים בלימודי מוסמכים המעוניינים בשטח זה. הפרויקטים יעסקו באחד מן התחומים הבאים: תכנון ו/או איפיון מעגל משולב, איפיון התקנים אלקטרוניים ואלקטרו-אופטיים של מוליכים למחצה, או תהליכים במיקרואלקטרוניקה.

ב. קורסים המתמחים בהתקנים ספציפיים או בפרקים נבחרים בשטח של התקני מוליכים למחצה

"התקני הספק משולבים" (046235) - הקורס יתמקד בעיקר בטכנולוגיית MOS.

* "תכן ומודלים של מיקרו מערכות אלקטרומכניות" (MEMS) (049016) - דן במודלים של מערכות, מודלים לרעש ודוגמאות של מיקרו מערכות אלקטרומכניות.

* "רעש בהתקנים אלקטרוניים" (048811) - הקורס דן בתופעות ומנגנוני רעש שונים במוליכים למחצה, בהתקנים אלקטרוניים פסיביים ואקטיביים, בפרט בטרנזיסטורים.

* "סמינר במיקרואלקטרוניקה" (048923) - דן בנושאים מכניים ונושאי מחקר של חברי הסגל בשטח המיקרואלקטרוניקה.

"מבוא לרכיבים וחומרים אורגניים" (046012) - עוסק בהתקנים המבוססים על מוליכים למחצה אורגניים - כולל טרנזיסטורים, גלאים והתקנים פולטי אור.

ג. לסטודנטים הרוצים להתמחות באלקטרוניקה מצב מוצק מומלץ לקחת את המקצועות

* "מכניקה קוונטית" (046241).

"אופטואלקטרוניקה קוונטית" (*049052) - קורס המשך למכניקה קוואנטית המקנה כלים לניתוח קוואנטי של מערכות אופטואלקטרוניות. (הוחלף ל 046)

"עקרונות פיזיקליים של התקני מל"מ" (046225) - דן במושגי יסוד פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה.

"פיסיקה של מצב מוצק ח' " (046129) - תיאוריה בסיסית של מוצקים גבישיים בעיקר "אופטו-אלקטרוניקה קוונטית" - קורס מתקדם בתורת הקוונטים בהקשר של אופטואלקטרוניקה.

* "תכונות אופטיות של מוליכים למחצה" (048790) - דן באינטראקציה של אור עם חומר, מגנטו-אופטיקה, אופטיקה לא ליניארית ולייזר בור-קוונטי.

* "התקני מוליכים למחצה עם צמתים מעורבים" (048958) - עוסק בתכונות של צמתים עם שני חומרים שונים משני צדי הצמת, ובהתקנים המבוססים עליהם.

ד. קורסים הדנים בהרחבה בהתקנים ומערכות אלקטרו-אופטיים או אופטו-אלקטרוניים המבוססים על מוליכים למחצה ובנושאים הקשורים בהם:

"התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים-התקני גילוי" (046773) - דן בגלאים קוונטיים ובמערכים לגילוי קרינה בתחום האינפרא-אדום.

"מכניקה קוונטית" (046241).

" אופטואלקטרוניקה קוונטית" (046052) - קורס המשך למכניקה קוואנטית המקנה כלים לניתוח קוואנטי של מערכות אופטואלקטרוניות.

"מערכות אלקטרו-אופטיות" (046249) - עוסק במערכות הדמאה, תקשורת ומדידה אלקטרו-אופטית.

"לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים" (046851) - דן בעיקר בלייזרים הזרקה במוליכים למחצה ובשילוב אפשרי שלהם עם אלקטרוניקה.

* "לייזרי מל"מ ננומטריים" (048938) - עוסק בתכונות אפנון של לייזרי הזרקה בתדרים גבוהים וביצור הבזקי אור קצרים באמצעות לייזרי הזרקה.

"נושאים מתקדמים באלקטרואופטיקה" (048930*), "נושאים מתקדמים באלקטרואופטיקה 1, 2, 3" (048848, 048867, 049022*) נושאים עדכניים בלייזרים, אופטיקה לא ליניארית וכו'.

ה. קורסים בתחום הננוטכנולוגיה:

"פרקים בנוו אלקטרוניקה" (046232) – הקורס עוסק בתכונות ושימושים של התקנים אלקטרוניים בתחום המזוסקופי (תחום ביניים בין המקרו למיקרו).

* מבוא לאלקטרוניקה מולקולרית (049047) – קורס העוסק בעקרונות בסיסיים להולכה חשמלית דרך מולקולות בודדות.

* "מעבדה בנו אלקטרוניקה" (046239) - הקורס מקנה ידע מעשי בהקשר לחומרים אורגניים וביולוגיים.

*"נושאים מתקדמים בנו אלקטרוניקה 1" (049050) - נושאים מתקדמים בנו אלקטרוניקה.

*"מכניקה קוונטית" (046241).

" אופטואלקטרוניקה קוונטית" (*049052) - קורס המשך למכניקה קוואנטית המקנה כלים לניתוח קוואנטי של מערכות אופטואלקטרוניות. (הוחלף ב046)

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

3. מחשבים, רשתות מחשבים ומערכות VLSI

המקצועות הניתנים בשטח זה מופיעים להלן.

סטודנטים רשאים גם לקחת קורסים הניתנים על ידי הפקולטה למדעי המחשב, באישור המנחה והמרכז.

א. מקצועות העוסקים במבנה ואנליזה של מערכות מחשבים:

* " הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות" (046001)- קורס העוסק בעקרונות של חישוב מבוזר – בעיות יסוד בתחום, גישות להנדסת מערכות מחשבים מבוזרות, וכלי תוכנה התומכים במערכות מבוזרות.

"מבנה מחשבים" (046267) – קורס המתאר את מבנה יחידות המחשב ואופן פעולתו ומפרט את השקולים השונים בתכנונם.

"מבנה מערכות הפעלה" (046209) – קורס המתאר עקרונות ומבנה מערכות הפעלה תוך התייחסות למערכות UNIX.

" מעבדה במערכות הפעלה" (046210)- השלמה והרחבה במקביל לקורס "מבנה מערכות הפעלה 046209. הקורס כולל תרגול יישומי של עקרונות מערכות הפעלה.

"ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים" (046853) – קורס הכולל נושאים מתקדמים בארכיטקטורות מחשבים, עם דגש על מחשבים בעלי יכולת חישוב גבוהה ובסביבה מרובת מעבדים.

"תכן מערכות ספרתיות מהירות" (046864) – הקורס עוסק בהעברת אותות ובשלמותם במערכות ספרתיות מהירות.

"נושאים מתקדמים בתכנון מחשבים 1,2,3" (048750, 048864, 049018) – קורסים הדנים בנושאים מתקדמים במבנה, תכנון ואנליזה של מערכות מחשבים.

"נושאים מתקדמים במיחשוב 1,2,3" (048961, 049011, 049017) - קורסים מתקדמים בנושאים שונים הקשורים בתכנון ויישום מערכות חשוב.

"עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות" (046272) – קורס העוסק בתכנון מערכות מבוזרות עם דגש על אמינות.

"ארכיטקטורות מחשבים מקביליים" (048874) - קורס מתקדם במבנה מערכות חשוב רבות מעבדים.

"נושאים במערכת אחסון" (049030)- קורס העוסק במערכות אחסון נתונים מתקדמות ועתירות תקשורת- ארכיטקטורה, מערכות ופרוטוקולים רלבנטיים.

*"תכן זכרונות בלתי נדיפים משולבים" (049057) - הקורס ידון בעקרונות ושיקולי תכנון של מעגלי זיכרון בלתי נדיפים משולבים.

ב. מקצועות שאופיים תיאורטי

"מערכות לומדות" (046195) – קשרי מבוא לנושא של מערכות ואלגוריתמים לומדים בהקשר של עיבוד אותות, בינה מלאכותית ומערכות בקרה.

"תכן וניתוח אלגוריתמים" (046002) – מקצוע המלמד אלגוריתמים מתקדמים בתורת הגרפים, אלגוריתמי קירוב, סיבוכיות של אלגוריתמים, ושיטות נוספות.

"נושאים מתקדמים בתקשורת ואינפורמציה 1, 2, 3" (*048703, *048704, *048942)

"ידע ומשחקים במערכות מבוזרות" (049026) – קורס המציג מושגים של ידע במערכות מחשבים מבוזרות, ועושה בהם שימוש לתכן וניתוח אלגוריתמים מבוזרים.

"יסודות תהליכים אקראיים" (048868) – הרחבת מושגים בסיסיים בתהליכים אקראיים החיוניים להבנת היסודות העיוניים של תופעות בתקשורת, רשתות מחשבים ובקרה.

* "למידה ע"י חיזוקים ובקרה מסתגלת" (049004) – הקורס מציג שיטות חדשניות ללימוד פעולות אופטימליות במערכות דינמיות מורכבות הכוללות אקראיות ואי-ודאות.

* "תורת הגרפים ושימושיה בהנדסת מחשבים" (049059) – הקורס עוסק בשימושיה של תורת הגרפים בהנדסת מחשבים

ג. מקצועות שאופיים תכנה או תכנה משולבת בחמרה:

"שיטות הידור" (קומפילציה) (046266) – קורס העוסק במבנה מהדרים (קומפילרים).

"תכנות ותכן מונחה עצמים" (046271) – קורס המכסה עקרונות וטכניקות בסיסיות בתכנות ותכן מונחה עצמים.

"תכנות פונקציונאלי מבוזר" (046273) – קורס העוסק ביסודות התכנות הפונקציונאלי וטכניקות בסיסיות בחישוב מבוזר.

"הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות" (046001) – קורס המלמד את אבני הבניין הדרושות לבניית מערכות תוכנה מבוזרות.

*

- * "גרפיקה ממוחשבת" (046345) - הקורס עוסק באפליקציות, בטכניקות ובאלגוריתמים של גרפיקה ממוחשבת.
- * "ויזואליזציה ואנימציה" (049003) - הקורס עוסק באפליקציות, בטכניקות ובאלגוריתמים מתקדמים.
- * "נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת" (049051) - קורס סמינריני שעוסק בנושאים מתקדמים בתחום הגרפיקה הממוחשבת.
- "מעבדה לתכנה וחמרה" (048877) - מעבדה לבצוע פרויקטים מתקדמים בנושאי תכנה ותכנה / חמרה.
- * "שיטות אופטימיזציה בקומפילרים" (048993) - קורס העוסק בשיטות אופטימיזציה בקומפילרים.
- "מעבדה למערכות מקבילות" (048976) - מעבדה לפרוייקטים בתחום מערכות ותת-מערכות של מחשבים בכלל, ומערכות מקבילות בפרט.
- * "ניתוח צורה" (049056) - קורס העוסק בתחום ניתוח צורה בתלת מימד.

ד. מערכות תקשורת נתונים

- " נושאים מתקדמים 2" (046004) - קורס בסיסי המציג את עקרונות המבנה של רשתות אלחוטיות, כולל רשתות תקשורת סלולארית.
- * " רשתות מחשבים ואינטרנט 2" (046005) - קורס המשך ברשתות.
- "מעבדי רשת מהירים" (046336) - קורס העוסק ברשתות, מבנה כרטיס רשת, השוואה בין מעבד רשת לאלמנטים אלטרנטיביים.
- "נושאים ברשתות תקשורת בין מחשבים 1,2,3,4" (048846*, 048866*, 048876*, 048962*) - קורסים מתקדמים בהם יידונו נושאי מחקר שוטפים בנושאי תקשורת בין מחשבים
- "מעבדה לרשתות מחשבים" (048967) - מעבדה לביצוע פרויקטים מתקדמים בנושאי רשתות תקשורת מחשבים וטלקומוניקציה.
- "כלים לניתוח מערכות מחשבים" (046925) - עוסק בכלים אנליטיים להערכת בצועים של מערכות מחשבים ורשתות תקשורת.
- * "תכנון וניהול רשתות תקשורת לא שיתופיות" (048980) - עוסק בשיטות תכנון רשתות המבוססות על תורת המשחקים.
- * "גילוי וספירה ברשתות מהירות" (048982) - קורס מתקדם העוסק בתכנון וניתוח של גילוי וספירה ברשתות מהירות.

ה. מערכות VLSI

"מעגלים משולבים" (046237) - קורס כללי הון בתכן מעגלים משולבים, לינאריים וספרתיים.

* "ארכיטקטורות VLSI (048878) - קורס מתקדם הון בהשפעת אילוצי טכנולוגיות ה-VLSI-על ארכיטקטורות של מחשבים ובארכיטקטורות מיוחדות המותאמות לאילוצים אלו.

* "סמינר בארכיטקטורות VLSI" (048879) - סמינר בנושאים מתקדמים בארכיטקטורות המאפשר לסטודנטים בחינת נושאי מחקר אפשריים לתארים גבוהים.

"תכן בעזרת מחשב של VLSI" (046880) - הקורס הון באלגוריתמים המשמשים למימוש מערכות תיב"ם של VLSI.

* "מודלים ואופטימיזציה של קוי חיבור ב-VLSI" (049031) - קורס העוסק בבעיות תכן VLSI הקשורות לרשתות חיבורים בשבבים. הקורס מציג מודלים של מהירות, רעש והספק בקוי חיבור וסוקר שיטות לאופטימיזציה שלהם.

"נושאים מתקדמים ב-VLSI 1,2" (*049037, *049036) - נושאים מתקדמים במבנה, תכנון וניתוח של מערכות VLSI.

ו. מקצועות המדגישים שמושי מחשב לשטחי הנדסת חשמל

"עיבוד ספרתי של אותות" (046745) – מקצוע הון בכלים המתמטיים, בטכניקות ובאלגוריתמים לעיבוד אותות בעזרת מחשב או חמרה ספרתית מיוחדת.

* "עיבוד תמונות" (048860) - עוסק בטכניקות ספרתיות ואלגוריתמים לעיבוד תמונות.

* "ראייה ממוחשבת" (048873) - קורס המשך ל"עיבוד תמונות" הון במיצוי מידע מתוך תמונות להבנת תמונות על ידי מחשב.

* "נושאים מתקדמים בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת" (048921) – עוסק בהיבטים ביולוגיים וטכנולוגיים של מערכות ראייה.

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

4. תקשורת

מקצוע קדם חיוני לשם השתלמות בשטח זה הוא "מבוא לתקשורת ספרתית" (046206). מקצוע קדם מומלץ מאוד הוא "תקשורת אנלוגית" (046204). מומלץ שסטודנטים שלא למדו מקצועות אלו בלימודי הסמכה ילמדו אותם בתחילת דרכם בלימודי מוסמכים. שטח זה הוא המשך טבעי של שרשרת תקשורת בלימודי הסמכה. המקצוע "אותות אקראיים" (044202) - אינו מזכה בנקודות בלמודי מוסמכים אך חיוני להבנת השטח.

המקצועות הבסיסיים בשטח זה הינם:

"יסודות תהליכים אקראיים" (046868) - הרחבת מושגים בסיסיים בתהליכים אקראיים החיוניים להבנת היסודות העיוניים של תופעות בתקשורת, רשתות מחשבים ובקרה.

* "תופעות רחש בתקשורת" (048760) - קורס המשלים ידיעות ביישומים של תהליכים סטוכסטיים לבעיות הנדסיות.

"תורת האינפורמציה" (046733) - מבסס מושגים: מקורות מידע, ערוצי תקשורת, קצבי אינפורמציה, מדדי עוות, טעויות, משפטי צפינה ושיטות צפינה הסתברותיות, מגבלות יסוד בדבר ביצועים.

מקצועות להרחבה והעמקה נוספת בתחום.

"שערוך וזיהוי במערכות דינמיות" (048825) - קורס בסיסי לשערוך לינארי של תהליכים דינמיים.

* "תנודות רחבות משיווי משקל ושימושיהן" (048944) - הקורס עוסק בחקר הסתברותם של מאורעות נדירים עם יישומים בחישובי ביצועים של מערכות תקשורת ובקרה.

נושאים מתקדמים בהסתברות ותהליכים אקראיים 1, 2 " (048979, 049014) – תסקרנה התפתחויות חדשות בתורת ההסתברות ותהליכים אקראיים.

* "פרקים בתקשורת ספרתית 1" (048771) - קורס המשלים את הידיעות ב"תקשורת ספרתית" וב"תופעות רחש בתקשורת" בשטח הדיטקציה, השערוך, תכנון האותות ועיבודם עם יישום לבעיות מכ"ם ולבעיות בתקשורת ספרתית.

* "פרקים בתקשורת ספרתית 3" (048949) - תקשורת ספרתית, אלגוריתם ויטרבי ודטקטורים תת אופטימליים.

"תקשורת מקודדת" (048934) - מושגים בסיסיים ופרמטרים של תקשורת ספרתית. בצועי צופני בלוק וצופני קונבולוציה במובן תוחלת אנסמבל. צופני טרליס.

* "קודי גרף ואלגוריתמי פענוח איטרטיביים" (049040) - הקורס דן בקודים המוגדרים על גרף ובאלגוריתמי פענוח אטרטיביים.

* "מערכות תקשורת פורסות ספקטרום" (048963) - יסודות ושימושים של טכניקות פרישת ספקטרום במערכות תקשורת.

"תורת אינפורמציה למערכות מרובות משתמשים" (049027) – טיפול במערכות תקשורת מרובות משתמשים מנקודת מבט של תורת האינפורמציה.

"דחיסת מידע אוניברסלית" (049043) – הקורס דן בצורה מעמיקה במגבלות הבסיסיות של דחיסת מידע אוניברסלית ללא עיוות ובאלגוריתמי דחיסה ללא עיוות.

"דחיסת מידע עם עיוותים" (049044) – הקורס דן בצורה מעמיקה במגבלות בסיסיות של דחיסת מידע עם עיוותים ובאלגוריתמי דחיסה עם עיוות.

"טכניקות תקשורת מודרניות" (046208) – מבט כולל על אבני הבניין של השכבה הפיזית במערכות תקשורת ספרתית.

"סמינריון בעיבוד אותות ותקשורת" (049029) – סקירת אלגוריתמים לאופטימיזציה בעיבוד אותות ותקשורת.

"נושאים מתקדמים בתקשורת ואינפורמציה 1, 2, 3, 4" (*048703, *048704, *048942, *049032) – במסגרת הקורסים תסקרנה ההתפתחויות בתחום תקשורת מהיבט של תורת האינפורמציה ותורת התקשורת הסטטיסטית.

"מעבדה לתקשורת" (048933) - מיועדת למספר מצומצם של סטודנטים לבצוע מחקר אלגוריתמים ופרייקטים בתכנה או בחמרה במעבדה.

"מבוא לתורת הקידוד בתקשורת" (046205) – טכניקות קידוד ותקון שגיאות בתקשורת ספרתית.

"קריפטוגרפיה: תיאוריה ויישום" (049010) – קורס הדן ביסודות העיוניים של הקריפטוגרפיה המודרנית ובתכן כלים קריפטוגרפיים לפתרון בעיות אבטחת מידע.

"פענוח רך של קודים לינאריים" (049020) – שיטות פענוח צופנים לינאריים המסתמך על מידע אמינות (reliability) המופק ע"י הגלאי.

"תכנון וניהול רשתות תקשורת לא שיתופיות" (048980) - עוסק בשיטות תכנון רשתות המבוססות על תורת המשחקים.

"נושאים ברשתות תקשורת בין מחשבים 1, 2, 3, 4" (*048846, *048866, *048876, *048962) - קורס מתקדם בו ידונו נושאי מחקר שוטפים בנושאי תקשורת בין מחשבים.

"עיבוד ספרתי של אותות" (046745) - מקצוע הדן בכלים המתמטיים, בטכניקות ובאלגוריתמים לעיבוד אותות בעזרת מחשב או המרה ספרתית מיוחדת.

"מבוא לעיבוד אותות אקראיים" (046201) - מקצוע המקנה את יסודות תורת השערוך של משתנים אקראיים, שערוך פרמטרים ושערוך ספקטרום של תהליכים אקראיים.

"קידוד ספרתי של אותות" (048955) - עוסק בטכניקות קידוד סקלריות ווקטוריות של אותות דיבור ותמונות.

"עיבוד אותות מסתגל" (אדפטיבי) (048929) - עוסק באלגוריתמים מסתגלים כמו RLS, LMS, ניתוח ביצועיהם ודוגמאות ליישומם.

"זהוי תבניות" (048995) – מקצוע הדן בצדדים שונים של שיטות מודרניות לזהוי תבניות.

"מודלים סטטיסטיים בתקשורת אופטית" (048951) - מבוא לתורה הסטטיסטית של התקשורת האופטית במערכות קליטה ישירה, הטרודין והמודין.

"מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים" (046342) – אנאליזה של התפשטות גלים בסיבים אופטיים, והשלכות לתורת התקשורת.

"פיסיקה סטטיסטית ותורת האינפורמציה" (049054)- הקורס עוסק באופן מעמיק ביחסי הגומלין שבין תורת האינפורמציה לבין פיסיקה סטטיסטית, תוך מתן דגש מיוחד על קשרים, הן ברמה הקונספטואלית והן ברמה הטכנית. קשרים אילו מעניקים תובנות כלליות וכן כלים אנליטיים לפתרון בעיות קונקרטיות בתורת האינפורמציה.

מקצועות נוספים בעלי זיקה לשטח :

"תופעות גלים" (046244) , "אנטנות והתפשטות גלים" (046256) , "שיטות אנליטיות בתורת הגלים 1,2" (048823) ; "מיקרוגלים" (046216) ; ; "תכן מסננים אקטיביים" (046189) ; " בקרה לא ליניארית" (046196) , נושאים מתקדמים ברשתות עצביות" (048959) , "מעבדה לעיבוד אותות" (048816) ; "נושאים מתקדמים בעיבוד אותות 1, 2, 3, 4" (048831, 048865, 048939, 048940) "עיבוד תמונות" (048860) ; "נושאים מתקדמים בעיבוד תמונות" (048926) , "תכן מעגלים אנלוגיים" (046187) ; "בקרה של מערכות בתנאי אי ודאות" (048937*) ; "הצגות משולבות ויישומיהן 1, 2" (048964) ; "למידה ע"י חיזוקים ובקרה מסתגלת" (049004) , עיבוד אותות וידאו (049015) , שיטות דגימה מוכללות (049033).

מקצועות מפקולטות אחרות המתאימים להשלמה עיונית:

"תורת ההסתברות" (098416) , "אופטימיזציה 1, 2" (098311, *098312) ; "שיטות מתקדמות בסימולציה" (096320).

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

5 . עיבוד אותות, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת

המקצועות הבסיסיים הם :

"עיבוד וניתוח תמונות" (046200) - דן בייצוג ושיפור תמונות ובהוי מאפיינים ועצמים בתמונות.

"מבוא לעיבוד אותות אקראיים" (046201) - מקצוע המקנה את יסודות תורת השערוך של משתנים אקראיים ופרמטרי מודלים של תהליכים אקראיים וכן רקע בסיסי בבחינת השערות.

"עיבוד ספרתי של אותות" (046745) - מקצוע הדן בכלים המתמטיים, בטכניקות ובאלגוריתמים לעיבוד אותות בעזרת מחשב או חמרה ספרתית מיוחדת.

* "גרפיקה ממוחשבת" (046345) - הקורס עוסק בשימושים, טכניקות ובאלגוריתמים של גרפיקה ממוחשבת.

מקצועות להרחבה והעמקה נוספת בתחום :

"עיבוד תמונות" (048860) - עוסק בטכניקות ספרתיות ואלגוריתמים לעיבוד תמונות.

* "ראייה ממוחשבת" (048873) - קורס המשך ל"עיבוד תמונות" הדן במיצוי מידע מתוך תמונות לשם הבנתן על ידי מחשב.

* "מערכות דימות לראייה ממוחשבת" (049034) - הקורס מכסה נושאים מתקדמים במערכות הדמייה ובראייה ממוחשבת, ובאופן פרטני, תהליכים פיסיקליים המתרחשים בסצינה ובמערכת ההדמייה וכן שיטות חישוביות לניתוח תהליכים אלו.

"מערכות ראייה ושמיעה" (046332) - מושגי יסוד על הבסיס הפיסיקלי והפיסילוגי של תקשורת במערכות חישה, והשלכותיהם בכל הקשור לפתוח מערכות טכנולוגיות.

"אלגוריתמים ויישומים בראייה ממוחשבת" (046746) - המקצוע מספק את הכלים הבסיסיים והטכניקות המעשיות למימוש אופרטורים בתחום של ניתוח תמונות באמצעות מחשב.

* "זיהוי תבניות" (048995) - מקצוע הדן בצדדים שונים של שיטות מודרניות לזיהוי תבניות.

* "הצגות משולבות ויישומיהן 1" (048964) - נתוח, ייצוג ועיבוד אותות במרחבים משולבים - זמן-תדר.

"שיטות דגימה מוכללות" (049033)- נושאים בדגימה מוכללת של אותות במרחבים כלליים עם דגש על טכניקות מאלגברה לינארית.

* "קידוד ספרתי של אותות דיבור ותמונות (048955) - קורס המשך ל-"עיבוד ספרתי של אותות" הדרן בשיטות לקדוד ספרתי (דחיסת מידע) למטרות תמסורת בערוצים צרי סרט או אחסון יעיל במאגרי מידע של אותות דיבור ותמונות .

"עיבוד אותות דיבור בסביבה רועשת" (049035)- טכניקות ואלגוריתמים לעיבוד אותות דיבור ממדידות רועשות במערך מיקרופונים.

* "עיבוד תמונות מורפולוגי" (049028) – קורס המציג גישות מורפולוגיות לעיבוד אותות ותמונות.

"מערכות לומדות" (046195) – קורס מבוא לנושא של מערכות ואלגוריתמים לומדים בהקשר של עיבוד אותות, בינה מלאכותית ומערכות בקרה.

" רשתות עצביות ביולוגיות – חישוביות, עיבוד מידע ולמידה " (046041)- אפיון וניתוח של רשתות עצביות ביולוגיות במערכות דינמיות לחישוב ועיבוד מידע.

* "נושאים מתקדמים ברשתות עצביות" (048959) - הצגת נושאים חדשניים בחקר רשתות עצביות.

"נושאים מתקדמים בעיבוד תמונות" (048926) – עוסק בנושאים מתקדמים בעיבוד ספרתי של תמונות כגון שיטות חדישות בסינון, קידוד ודחיסה.

"נושאים מתקדמים בעיבוד אותות 1, 2, 3, 4" (048831, 048865*, 048939*, 048940*) - העמקה בשיטות עיבוד אותות לשימושים נבחרים שונים.

"נושאים מתקדמים בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת 1, 2" (048972, 048921*) – עוסק בהיבטים ביולוגיים וטכנולוגיים של מערכות ראייה.

"מעבדה בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת" (048922) - יישום עקרונות ארגון ועיבוד מידע במערכת הראייה בפתוח מערכות בינה המשמשות בתפקידי ראייה.

"מעבדה לעיבוד אותות" (048816) - חקר אלגוריתמים לעיבוד אותות דיבור ותמונות עם דגש על דחיסת מידע ושפור מרעש או עוותים .

* "ויזואליזציה ואנימציה" (049003) - הקורס עוסק באפליקציות, בטכניקות ובאלגוריתמים מתקדמים.

"עיבוד אותות מסתגלי" (אדפטיבי) (048929) - עוסק באלגוריתמים מסתגלים כמו LMS, RLS, ניתוח ביצועיהם ודוגמאות ליישומם .

* "תכן מסננים אקטיביים" (046189) – קורס המשלים את הידיעות ברכיבים אקטיביים ובלתי סימטריים שונים. מטפל בשיטות מימוש של פונקציות תמסורת ואימיטנס כניסה המתאימות לטכנולוגיה מיקרואלקטרונית, תוך שימת דגש על בעיות רגישות.

"שערוך וזיהוי במערכות דינמיות" (048825) - הינו הקורס הבסיסי בנושא שערוך המצב של תהליכים דינמיים ומתמקד במסנן קלמן .

"מבוא לדימות רפואי" (046831) - הקורס יציג בפני הסטודנטים את התחום של דימות רפואי תוך הדגשת ההיבטים החשובים ופתירת בעיות אמיתיות.

* "זיהוי ואנליזה של מידע וידאו" (048983) - הקורס יעסוק בשיטות לאנליזה והבנת תוכן של מידע וידאו דרך סקירה של הגישות והאלגוריתמים המובילים בתחום.

* "עיבוד אותות וידאו" (049015) - הקורס דן בייצוג, ניתוח בתחום התדר, דגימה, מודלים של תנועה, עיבוד זמני- מרחבי ובתחום ההתמרה, עם שימושים לסינון, קידוד ותמסורת של אותות וידאו.

מקצועות הנותנים רקע הדרוש לעיבוד אותות, לדחיסת מידע

ולשחזור מאינפורמציה חלקית:

"תורת האינפורמציה" (046733) - מבסס המושגים: מקורות מידע, ערוצי תקשורת, קצבי אינפורמציה, מדדי עוות טעויות, משפטי צפינה ושיטות צפינה הסתברותיות, מגבלות יסוד בדבר ביצועים.

"נושאים מתקדמים בתקשורת ואינפורמציה 1, 2, 3" (*048703, *048704, *048942).

"יסודות תהליכים אקראיים" (046868) - הרחבת מושגים בסיסיים בתהליכים אקראיים החיוניים להבנת היסודות העיוניים של תופעות בתקשורת, רשתות תקשורת ובקרה .

* "דחיסת מידע אוניברסלית" (049043) – הקורס דן בצורה מעמיקה במגבלות הבסיסיות של דחיסת מידע אוניברסלית ללא עיוות ובאלגוריתמי דחיסה ללא עיוות.

"דחיסת מידע עם עיוותים" (049044) – הקורס דן בצורה מעמיקה במגבלות בסיסיות של דחיסת מידע עם עיוותים ובאלגוריתמי דחיסה עם עיוות.

מקצועות נוספים בעלי גישה לשטח:

"ארכיטקטורות מחשבים מקביליים" (048874) – קורס מתקדם במבנה מערכות חשוב רבות מעבדים.

"שיטות חישוביות באופטימיזציה" (046197) - סקירה מתמטית של תורת האופטימיזציה הסטטית .

"מערכות אלקטרואופטיות" (046249) - הקורס עוסק בתאור מערכות אלקטרואופטיות, הדמיה עיבוד נתונים ובצוע מדידות .

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

6. מערכות, למידה ובקרה

שטח זה כולל שלושה תחומים: מערכות בקרה, מערכות לומדות, ומערכות סטוכסטיות. מובן שקיימת חפיפה משמעותית בין תחומים אלה, ומומלץ ביותר לשלב קורסים בסיסיים מכל שלושת התחומים במסגרת השתלמות בשטח. מקצוע קדם חיוני לשם השתלמות בשטח הינו "אותות אקראיים" (044202).

א המקצועות העקריים בתחום מערכות בקרה הינם:

מקצועות קדם חיוניים להשתלמות בתחום זה הינם "מערכות בקרה 1" (044191) ו"מערכות בקרה 2" (044192).

"תכן מודרני של מערכות בקרה" (048912) - שיטות עדכניות לתכן מערכות בקרה לינאריות.

"שערוך וזיהוי במערכות דינמיות" (048825) - הינו הקורס הבסיסי בנושא שערוך המצב של תהליכים דינמיים ומתמקד במסנן קלמן ונגזרותיו, וכן בתהליכים מרקוביים בדידים.

* "בקרה לא לינארית" (046196) - מקנה כלים בסיסיים לניתוח מערכות דינמיות לא לינאריות ושיטות לתכן בקרה עבורן .

"אופטימיזציה דינאמית" (048756) - עוסק בבקרה אופטימאלית מערכות לינאריות ולא-לינאריות, בזמן רציף ובזמן בדיד.

* "בקרה של מערכות בתנאי אי ודאות" (048937) - הקורס יעסוק בתכן ואנליזה של בקרה למערכות בהן קיימת אי ודאות בערכי הפרמטרים .

* "תכן מסננים אקטיביים" (046189) – קורס המשלים את הידיעות ברכיבים אקטיביים ובלתי סימטריים שונים. מטפל בשיטות מימוש של פונקציות תמסורת ואימיטנס כניסה המתאימות לטכנולוגיה מיקרואלקטרונית, תוך שימת דגש על בעיות רגישות.

"מיקרו עיבוד ומיקרו מערכות אלקטרומכניות" (046968) – עוסק במימוש מערכות ורכיבים בתחום החישה, הבקרה וההנעה, ממוזערים לממדים מיקרוניים.

"מעבדה לנושאי בקרה" (049005) - מעבדה לביצוע פרויקטים מתקדמים בתחום הבקרה והרובוטיקה. המעבדה יכולה להוות שלב ראשון לגבוש נושא מחקר לתיזה.

"נושאים מתקדמים במערכות, למידה ובקרה 1, 2, 3" (048715, *048716, *048717) – קורסים מתקדמים אלו הינם בעלי אופי סמינריוני. הנושא הספציפי מתפרסם בתחילת כל סמסטר.

מקצועות רלוונטיים מפקולטות אחרות: "קינמטיקה, דינמיקה ובקרה של רובוטים" (036026), "תכן תנועות רובוטים וניווט ע"י חיישנים" (036044), "תכן בקרה רובוטית בגישת המינימקס" (038781), "נושאים מתקדמים ברובוטיקה" (038785). "בקרת מערכות רבות משתנים" (086289), "עקרונות הנחיה וביות" (086760).

ב. המקצועות העיקריים בתחום מערכות לומדות הינם:

"מערכות לומדות" (046195) – קורס מבוא לנושא של מערכות ואלגוריתמים לומדים בהקשר של עיבוד אותות, בינה מלאכותית ומערכות בקרה.

"למידה ותכנון במערכות דינאמיות" (046194) – גישת התכנות הדינאמי לפתרון בעיות בקרה והחלטה רב שלביות, ומבוא ללמידה באמצעות חיזוקים.

* "למידה ע"י חיזוקים ובקרה מסתגלת" (049004) – הקורס מציג שיטות חדשניות ללימוד פעולות אופטימליות במערכות דינאמיות מורכבות הכוללות אקראיות ואי-ודאות.

"רשתות עצביות ביולוגיות – חישוביות, עיבוד מידע ולמידה" (046041) – אפיון וניתוח של רשתות עצביות ביולוגיות במערכות דינאמיות לחישוב ועיבוד מידע.

"למידה חישובית למעשה" (048715) – הקורס מרחיב את התיאוריה ואלגוריתמים שנלמדו בקורס המבוא לפתרון בעיות מורכבות ומעשיות כגון תיוג רב-מחלקתי וסדרות, למידה בו-זמנית ולמידה עם משוב חלקי.

"עיבוד אותות מסתגל" (אדפטיבי) (048929) – עוסק באלגוריתמים מסתגלים כמו RLS, LMS, ניתוח ביצועיהם ודוגמאות ליישומם.

"נושאים מתקדמים במערכות, למידה ובקרה 1, 2, 3" (048715, *048716, *048717) – קורסים מתקדמים אלו הינם בעלי אופי סמינריוני. הנושא הספציפי מתפרסם בתחילת כל סמסטר.

"מעבדה בלמידה חישובית" (049053)

"למידה ממוחשבת לבעיות מורכבות" (049058) – הקורס יעסוק בתאוריה ואלגוריתמים של בעיות מורכבות ומעשיות בלמידה ממוחשבת, כגון סווג מסמכים, זיהוי דיבור, תיוג שמות ישויות וכד'.

ג. המקצועות העיקריים בתחום מערכות סטוכסטיות הינם:

"יסודות תהליכים אקראיים" (046868) – הרחבת מושגים בסיסיים בתהליכים אקראיים החיוניים להבנת היסודות העיוניים של תופעות בתקשורת, רשתות תקשורת ובקרה.

* "רשתות תורים" (046021) – ניתוח הסתברותי של תורים ורשתות תורים בעלי מופע ושרות אקראיים.

"מבוא לעיבוד אותות אקראיים" (046201) – מבוא לשיערוך סטטיסטי של מאפני אותות זמניים.

"למידה ותכנון במערכות דינאמיות" (046194) – גישת התכנות הדינאמי לפתרון בעיות בקרה והחלטה רב שלביות, ומבוא ללמידה באמצעות חיזוקים.

"שערוך וזיהוי במערכות דינמיות" (048825) – הינו הקורס הבסיסי בנושא שערוך המצב של תהליכים דינמיים ומתמקד במסנן קלמן ונגזרותיו, וכן בתהליכים מרקוביים בדידים.

* "תנודות רחבות משיווי משקל ושימושיהן" (048944) – סקירת התורה ההסתברותית של Large Deviations ושימושיה.

"נושאים מתקדמים בהסתברות ותהליכים אקראיים" (048979) – קורס מתקדם בעל אופי סמינריוני. הנושא הספציפי מתפרסם בתחילת כל סמסטר.

ד. מקצועות בסיסיים בעלי זיקה חזקה לשטח בכללו:

"שיטות חישוביות באופטימיזציה" (046197) - סקירה מתמטית של תורת האופטימיזציה של פונקציות ממשיות.

"תורת האינפורמציה" (046733) – מבסס מושגים: מקורות מידע, ערוצי תקשורת, קצבי אינפורמציה, מדדי עוות, טעויות, משפטי צפינה ושיטות צפינה הסתברותיות, מגבלות יסוד בדבר ביצועים.

7. אותות ומערכות ביולוגיים

המקצוע הבסיסי בשטח זה הינו: "מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים" (046326). סטודנטים שלא למדו מקצוע זה בהסמכה חייבים ללמדו בתחילת דרכם בלמודי מוסמכים.

המקצועות העיקריים בשטח זה הינם:

"מערכות ראייה ושמיעה" (046332) - מושגי יסוד על הבסיס הפיסיקלי והפיסיוולוגי של תקשורת במערכות חישה, והשלכותיהם בכל הקשור לפתוח מערכות טכנולוגיות ובמיוחד ראייה ממוחשבת.

" רשתות עצביות ביולוגיות – חישוביות, עיבוד מידע ולמידה " (046041)- אפיון וניתוח של רשתות עצביות ביולוגיות במערכות דינמיות לחישוב ועיבוד מידע.

מקצועות להרחבה והעמקה נוספת בתחום:

"מבוא לעיבוד אותות אקראיים" (046201) - מקצוע המקנה את יסודות תורת השערוך של משתנים אקראיים ופרמטרי מודלים של תהליכים אקראיים וכן רקע בסיסי בבחינת השערות.

"עיבוד וניתוח תמונות" (046200) - מוקדש לשטות ייצוג התמרות וניתוח תמונות למטרת הבנתן ופתוח ראייה ממוחשבת.

"מערכות לומדות" (046195) – קורס מבוא לנושא של מערכות ואלגוריתמים לומדים בהקשר של עיבוד אותות, בינה מלאכותית ומערכות בקרה.

* "נושאים מתקדמים ברשתות עצביות" (048959) - הצגת נושאים חדשניים בחקר רשתות עצביות.

* "עיבוד תמונות מורפולוגי" (049028) – קורס המציג גישות מורפולוגיות לעיבוד אותות ותמונות.

"עיבוד אותות דיבור בסביבה רועשת" (049035)- טכניקות ואלגוריתמים לעיבוד אותות דיבור ממדידות רועשות במערך מיקרופונים.

* "קידוד ספרתי של אותות דיבור ותמונות דיבור ותמונות" (048955) - קורס המשך ל"עיבוד ספרתי של אותות" הדן בשיטות לקידוד ספרתי ודחיסת מידע למטרות תמסורת בעיבודים צרי סרט או אחסון יעיל במאגרי מידע של אותות דבור ותמונות.

"נושאים מתקדמים בעיבוד תמונות" (048926) - עוסק בנושאים מתקדמים בעיבוד ספרתי של תמונות כגון שיטות חדישות בסיון, קידוד ודחיסה.

"נושאים מתקדמים בעיבוד אותות 1, 2, 3, 4" (048831, *048865, *048939, *048940) - העמקה בשיטות עיבוד אותות לשימושים נבחרים שונים .

"נושאים מתקדמים בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת 1, 2" (048921, *048972) – עוסק בהיבטים ביולוגיים וטכנולוגיים של מערכות ראייה.

"מעבדה באותות ומערכות ביולוגיים" (048747) - פתוח שיטות ומכשור למדידה ואנליזה של אותות פיזיולוגיים.

"מעבדה בראייה מבנה תמונות וראייה ממוחשבת" (048922) – יישום עקרונות ארגון ועיבוד מידע במערכת הראייה, בפתוח מערכות בינה המשמשות בתפקידי ראייה.

* "למידה ע"י חיזוקים ובקרה מסתגלת" (049004) - הקורס מציג שיטות חדשניות ללימוד פעולות אופטימליות במערכות דינמיות מורכבות הכוללות אקראיות ואי-ודאות.

* מקצועות המסומנים ב-* לא ינתנו בתשע"ו.

מקצועות אחרים בעלי קרבה לשטח המומלצים ללומדים בשטח זה הם:

"תכן מסננים אקטיביים" (046189); " עיבוד ספרתי של אותות" (046745); "מבוא לעיבוד אותות אקראיים" (046201); "מבוא לדימות רפואי" (046831); "תורת האינפורמציה" (046733); "תופעות רחש בתקשורת" (048760); "גרפיקה ממוחשבת" (046345); "זיהוי מערכות ובקרה אדפטיבית" (048834); "ראיה ממוחשבת" (048873); "שערוך זיהוי במערכות דינמיות" (048825); "בקרה מסתגלת" (048904); "עיבוד תמונות" (048860*); "עיבוד אותות מסתגל" (אדפטיבי) (048929); "בקרת מערכות בתנאי אי-ודאות" (048937); "זיהוי תבניות" (048995); "הצגות משולבות ויישומיהן 1" (048964); "הצגות משולבות ויישומיהן 2" (049002); "נושאים מתקדמים בבקרה 1, 2, 3" (048715, 048716, 048717) נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת (049051) כמו כן מומלץ לקחת מקצועות נוספים משטחי בקרה, תקשורת ופיזיולוגיה.

8. המרת אנרגיה, מערכות הספק ומקורות אנרגיה מתחדשים

מומלץ להתייעץ עם רכז המקצוע