

מעבדה בעיבוד תמונות - 045108

אביב תשפ"ד

כללי

קורס המעבדה מורכב מארבעה מפגשים, כל מפגש בן 4 שעות. שני המפגשים הראשונים מתקיימים בבניין מאייר, חדר 518 (מעבדת SIPL) ושני המפגשים האחרונים מתקיימים בבניין מאייר, חדר 614 (מעבדת VISL). הנוכחות בכל המפגשים היא חובה!

סגל ההוראה

מורים אחראים:

יאיר משה דוא"ל: myair@technion.ac.il
אלי אפלבוים דוא"ל: eliap@ee.technion.ac.il

ניהול אדמיניסטרטיבי:

הדס אופיר דוא"ל: hadaso@technion.ac.il

מדריכים:

מתן קליינר דוא"ל: matankleiner@campus.technion.ac.il
הילה מנור דוא"ל: hila.manor@campus.technion.ac.il
נעה כהן דוא"ל: noa.cohen@campus.technion.ac.il

דרישות קדם

044102 בטיחות במעבדות חשמל
044157 מעבדה בהנדסת חשמל 1א
044131 אותות ומערכות

או

236201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע

תיאור הקורס ומטרותיו

הכרות עם כלים בסיסיים של עיבוד תמונות – פעולות היסטוגרמה, פעולות מרחביות, גילוי שפות וקווים, פעולות מורפולוגיות ומאפני אזורים, צילום בתחום הנראה לעומת צילום תרמי, מרחבי צבע, מקורות רעש ומדדים לאיכות תמונה, ניקוי רעש בעזרת סינון מרחבי, דיפוזיה לינארית ולא לינארית ומדד ההשתנות הכוללת, דחיסת תמונות גווני אפור ותמונות צבע מבוססת התמרה, חיזוי וקידוד אנטרופיה, משימה מסכמת.

תוצאות למידה

בסוף הקורס, הסטודנטים ירכשו:

- הכרות עם סוגי תמונות שונים ואת השימוש בכל אחד מהם, כולל צילום במצלמה תרמית.
- יכולת לבצע פעולות בסיסיות בעיבוד תמונות, ולנתח את ביצועיהן.
- יכולת לנקות רעש מתמונות בשיטות שונות.
- יכולת לממש אלגוריתם לדחיסת תמונות ולנתח את ביצועיו.
- יכולת לנצל את הידע הנלמד במעבדה לבניית אלגוריתמי עיבוד תמונה ליישומים שונים.

חובות ואופן ההערכה בקורס – הרכב הציון הסופי

- העבודה במהלך המפגשים וההגשות בקורס הן בזוגות.
- דו"ח מכין: יש להגיש דו"ח מכין לקראת שלושת מפגשי המעבדה הראשונים.
- דו"ח מסכם: יש להגיש דו"ח מסכם בסיום כל אחד מארבעת המפגשים.
- בתחילת כל מפגש יתבצע בוחן קצר (מי שעבר על החומר והכין את הדו"חות המכינים יעבור אותו בקלות).
- לקראת סיום כל מפגש תתבצע שיחת סיכום והערכה עם המדריך.

בחבורות 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 המדריך.

תוכנית הלימודים של הקורס

מפגש 1 – עיבוד תמונות בסיסי

- תחום דינאמי והיסטוגרמות
- פעולות מרחביות
- גילוי שפות
- פעולות מורפולוגיות
- מאפייני אזורים
- גילוי קווים
- צילום בתחום הנראה לעומת צילום תרמי

מפגש 2 – עיבוד תמונות צבע, ניקוי רעש

- צבע בתמונות
- מקורות רעש ומדדים לאיכות תמונה
- ניקוי רעש בעזרת סינון מרחבי
- ניקוי רעש בעזרת דיפוזיה לינארית
- ניקוי רעש בעזרת דיפוזיה לא לינארית
- ניקוי רעש בעזרת מדד ההשתנות הכוללת (total variation)

מפגש 3 – דחיסת תמונות

- קידוד אנטרופיה
- קידוד הפרשים
- כְּמוּי (quantization)
- התמרת DCT
- דחיסת תמונות גוויי אפור "JPEG"
- דחיסת תמונות צבע "JPEG"

מפגש 4 - משימה מסכמת

- משימה פתוחה שהסטודנטים יישמו בה את הידע שרכשו במהלך המעבדה כדי לפתור בעיות בעיבוד תמונה

ספרי לימוד וחומר קריאה (רשות)

כל המידע הנדרש נמצא בחוברת המעבדה. מעבר לכך, ניתן למצוא בחוברת המעבדה הפניות לחומר רשות לקריאה.