

אותות אקראיים - 044202 דף מידע לסטודנט

17 במרץ 2009

אתר המקצוע

הגישה לאתר היא דרך מערכת Moodle (<http://moodle.technion.ac.il>). באתר יופיעו הודעות לקורס ויפורסם החומר הנלווה. הודעות לסטודנטים ימסרו דרך פורום האתר. באחריות הסטודנטים לעקוב אחר ההודעות שתשלחנה גם לדוא"ל. כתובות דוא"ל של סטודנטים בלימודי הסמכה הרשומים לקורס מתווספות באופן אוטומטי לרשימת התפוצה. יתר הסטודנטים שרוצים לקבל את ההודעות נדרשים להרשם ידנית דרך הקישור

<http://listserv.technion.ac.il/ee044202s-1.html>

צוות הוראה

תפקיד	שם	יום הוראה	דוא"ל	טלפון	שעות קבלה	חדר
מרצה אחראי	פרופ"ח רמי אתר	א' 12:30	atar@ee	4735	ג 10:00 – 11:00 ד 11:00 – 12:00	מאייר 657
מתרגל אחראי	דניאל סיגלוב*	ב' 16:30, ד' 14:30	dansigal@tx	4695	ב' 8:30 – 10:30	מאייר 752
מתרגל	דוהן די קסטרו	ב' 13:30	dot@tx	5079	א 9:30 – 10:30 ה 10:30 – 11:30	פישבך 417
מתרגלת ובודקת תרגילים	רונית בוסטין	א' 16:30	bustin@tx	5751	א' 17:30 – 19:00	מאייר 756
מתרגל	יובל אבנר	ג' 10:30, ד' 11:30	yuvalav@tx	4748	ג' 14:30 – 16:30	מאייר 506
בודקת תרגילים	רנטה גלדמן	-	rgoldman@tx	4707	בתאים	מאייר 765

*מתרגל הסדנא

מידע נוסף מפורסם ב-<http://ug.technion.ac.il/rishum/search>

הערה: יתקיימו מספר שיעורי השלמה לפי הרשימה הבאה:

1. הרצאת השלמה תתקיים בתאריך 26/3/09, 14:30.
2. תרגול השלמה לקבוצה של רונית יתקיים ביום א', 5/4/09 (מתכונת יום ד'), 12:30 בפישבך 404. (תרגול מס' 4).
3. תרגול השלמה לקבוצה של דוהן יתקיים ביום ב', 6/4/09 (מתכונת יום ד'), 14:30 בפישבך 404. (תרגול מס' 4).
4. תרגול השלמה לקבוצה של דוהן יתקיים ביום ב', 27/4/09 (מתכונת יום ה'), 14:30 בפישבך 404. (תרגול מס' 6).
5. תרגול השלמה לשתי הקבוצות של יובל יתקיים ביום ב', 27/4/09 (מתכונת יום ה'), 14:30 בפישבך 404. (תרגול מס' 6).

קדמים

מבוא להסתברות (104034) ואותות ומערכות (044130). סטודנטים חסרי הקדם הראשון לא יורשו להרשם לקורס. סטודנטים חסרי ציון עובר במקצוע השני והלוקחים אותו בסמסטר הנוכחי יגישו בקשת סטודנט דרך מזכירות הפקולטה.

פורומים ורשימות תפוצה

באתר הקורס שני פורומים. האחד הוא "פורום חדשות" אשר יפורסמו בו הודעות מצוות הקורס. הפורום השני הוא "פורום תרגילי בית" שבו ניתן יהיה להפנות שאלות לצוות הקורס וכן לנהל דיון בין הסטודנטים.

תרגילי כיתה וסדנאות

תרגילי הכיתה, הסדנאות ותרגילי הבית ינתנו מתוך חוברת התרגילים שמפורסמת באתר הקורס. הסטודנטים מתבקשים לדווח על טעויות בחוברת למתרגל האחראי. הסדנא היא רשות. החומר המועבר בכל שבוע בסדנאות זהה בשתי הפעמים. הערה: בדומה להרצאות, אין החוברת תהווה תחליף לשיעורים הפרונטליים.

תרגילי הבית

יחולקו מספר גליונות של תרגילי בית. לא תתאפשר הגשת תרגילים בזוגות. מיד לאחר תאריך ההגשה יפורסם הפתרון ולכן לא יתאפשרו הגשות באיחור (למעט מילואים). ציון תרגילי הבית יחושב לפי $n - 1$ מתוך n הגליונות שיחולקו ומשקלו בציון הסופי יהיה 10%. העברת ציוני מעקב תתאפשר מסמסטר חורף תשס"ט בלבד. ציון המעקב החדש יקבע לפי ציון התרגילים היבשים. להעברת הציונים יש לפנות למתרגל האחראי.

מילואים

סטודנט שיחמיץ את מועד הגשת התרגיל עקב שירות מילואים יקבל דחיה בתאום עם המתרגל האחראי.

בחנים

יתקיימו שני בחנים תקפים. כל אחד מהבחנים יהיה בנושאים שיוכרוזו מראש. משך כל אחד משני הבחנים יהיה כשעתיים. מועד ב' של כל בוחן יהיה בתאריך שנקבע כמועד ב'. במועד ב' ניתן יהיה להבחן על כל בוחן בנפרד לפי בחירת הסטודנט. מועדי הבחנים הם כדלקמן:

1. בוחן 1 - יום א', 17/5/09.

2. בוחן 2 - יום ב', 29/6/09.

3. מועד ב' (של 2 הבחנים) - יום ו', 25/9/09.

מבנה הציון

תרגילי בית	10% תקוף
בוחן 1	40% תקוף
בוחן 2	50% תקוף

רשימת מקורות

- [1] A. Papoulis, *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. McGraw-Hill, 3rd ed. 1991.
 [2] S. Ross, *Introduction to Probability Models*, Academic Press.
 [3] W. Davenport, *Probability and Random Processes*, McGraw-Hill, 1970.

[4] חוברת הרצאות באותות אקראיים - מ. זכאי, מ. סידי, א. שורץ, ע. זיתוני. להורדה מאתר הקורס.

[5] הרצאות וידאו של פרופ' משה זכאי ב-<http://video.technion.ac.il/Courses/OtotAk.html>

הערה: החומר הנמצא בשרת הוידאו חופף אך לא זהה לחומר שמועבר בכיתה. בפרט, ישנם מספר נושאים שלא מכוסים בהרצאות המוקלטות. ניתן (ואף מומלץ) להעזר בהרצאות המוקלטות כמקור לימוד נוסף, אך לא כמקור חלופי.

סילבוס מפורט והערכת קצב הלימוד

1 מבוא כללי וחזרה על הסתברות (כשבוע)

הצגת תוכנית הקורס, גישות לתורת ההסתברות, גישה סטטיסטית מול גישה דטרמיניסטית, דוגמאות. חזרה: משתנה אקראי, וקטור אקראי, פונקציית פילוג ההסתברות, פונקציית צפיפות ההסתברות, תוחלות, מומנטים, פונקציית אופיינית.

2 וקטור אקראי, טרנספורמציות לינאריות, הפילוג הגאואסי (כשבוע)

מטריצות מומנטים מסדר שני ומטריצות קוואריאנס: הגדרה ותכונות. טרנספורמציות לינאריות של וקטורי התוחלות ומטריצות המומנטים. פונקציית אופיינית לוקטורים אקראיים. טרנספורמציות של פונקציית אופיינית. הוקטור הגאואסי – הגדרה ופונקציית אופיינית. אי תלות ליניארית ואי תלות סטטיסטית. טרנספורמציה ליניארית של משתנה אקראי גאואסי. צפיפות ההסתברות משותפת של וקטור אקראי גאואסי.

3 שיערוך אופטימלי ולינארי (כשבועיים)

בעיית השיערוך הכללית, ההסתברויות מותנות, תוחלות מותנות. חוק בייס. משפט ההחלקה. הפילוג המותנה למקרה הגאואסי. שיערוך לינארי למקרה הסקלרי והוקטורי. עקרון הניצבות. השוואת השיערוך הלינארי והאופטימלי לפי קריטריון השגיאה הריבועית הממוצעת.

4 תהליכי מרקוב בזמן בדיד (כ-3 שבועות)

מבוא קצר לתהליכים אקראיים בזמן בדיד. פונקציית מגדס ודוגמאות. הגדרה ומוטיבציה. הומוגניות. תהליך עם מרחב מצב סופי ובר מניה. אבולוציה של הפילוג ומשוואות צ'פמן-קולמוגורוב. סיווג המצבים. פריקות. הפילוג הסטציונרי. קיום יחידות הפילוג הסטציונרי.

5 תהליכים אקראיים (כשבוע)

תהליכים אקראיים בזמן רציף ובזמן בדיד, דוגמאות. איפיון סטטיסטי של תהליך אקראי. אוטוקורלציה וקרוסקורלציה. תהליך פואסון. סטציונריות במובן הצר והרחב. תהליכים גאואסיים. תהליכים ארגודיים.

6 מעבר תהליכים אקראיים דרך מערכות לינאריות (כשבועיים)

תיאור כללי. חוק מעבר התוחלת, האוטוקורלציה והקרוסקורלציה. מערכות לינאריות קבועות בזמן ותהליכים סטציונריים במובן הרחב. ניתוח בתחום התדר וצפיפות הספק ספקטרלית. משפט הגבול לצפיפות הספקטרלית.

7 סינון לינארי אופטימלי (כשבוע וחצי)

תיאור בעיית הסינון. מסנן וינר הלא סיבתי. פתרון בעיית הסינון בתחום התדר ובתחום הזמן. חישוב השגיאה הריבועית הממוצעת. דוגמאות.

8 רעשים במערכות (כשבועיים)

רעש לבן, רעש תרמי ורעש דיודה. מקורות מרובי נגדים. טמפרטורת רעש אפקטיבית וספרת רעש.

9 נושאים נוספים (אם ישאר זמן)

מעבר תהליכים במערכות לינאריות וסינון בזמן בדיד, נושאים מתקדמים.