

סילבוס קורס
(תורת המשחקים (מדמ"ח
7090004

פרטי הקורס

שנה אקדמית: תשפ"ו	קמפוס: באר שבע
סוג הקורס: בחירה	מחלקה: מדעי המחשב
רמת הקורס: תואר ראשון	תחום:
צורת העברה: פנים אל פנים.	שנת לימוד: ב'
דרישות קדם: אלגברה לינארית 1 למדמ"ח 370004 .	סמסטר: ב
דרישות במקביל: מבוא להסתברות למדמ"ח 7000007	נקודות זכות: 3
שפת הוראה: עברית	נקודות ECTS: 4.5
סביבת עבודה:	
מתרגל/ים:	מרצה/ים: ד"ר ירמיהו מילר jeremmi@sce.ac.il

מטרה

הצגת המושגים המרכזיים בתורת המשחקים והדגשת היישומים של עקרונות תורת המשחקים בבעיות בתחום מדעי המחשב. הקניית כלים מדעיים לצורך ניתוח מצבים של קונפליקט או שיתוף פעולה ובמצבים בהם מעורבים מספר גורמים כאשר לכל אחד מהגורמים עשויים להיות אינטרסים רבים ושונים. הבנת סיטואציות שכרוכות בהן קונפליקטים ו/או שיתוף פעולה בין יותר מגורם אחד, שכיחות ביחסים בין שחקנים בעולם העסקי, בכלכלה, בתעשייה ועוד.

תפוקות למידה

- עם סיום מוצלח של הקורס, הסטודנטים יהיו מסוגלים:
1. לאתר משחקים לא שיתופיים בצורה רחבה ובצורה אסטרטגית.
 2. למצוא את שיווי המשקל במשחקים לא שיתופיים נבחרים.
 3. להשתמש במודל הקלסי של משחקים שיתופיים עם תשלומי צד בחישוב פתרונות.
 4. לזהות את התוצאות שניתן להשיג ולקבוע אסטרטגיה אופטימלית בתחום של בעיות מיקוח ומכרזים.
 5. לחשב את הליבה ואת ערך שפלי במשחקים שיתופיים נבחרים.
 6. לקשר בין המודלים המתמטיים לאינטרקציות וקונפליקטים בכלכלה ובפוליטיקה.

תוכן הקורס

שבוע	נושא	מקורות רלוונטיים
1	משחקים בצורה רחבה: גרפים ועצי משחק. משחקים עם ידיעה שלמה. משחקים עם ידיעה לא שלמה. צ'ומפ - המשחק של דוד גייל. משחק עם מהלכי גורל. משחק מרבה הרגליים. משחק הקס.	[1] פרק 3
2	משחקים בצורה אסטרטגית: הקשר בין הצורה הרחבה והצורה האסטרטגית. משחק בצורה אסטרטגית/נורמלית. משחקי מטריצה. אסטרטגיה נשלטת חזק ואסטרטגיה נשלטת חלש. ידיעה משותפת. דילמה האסיר. סדר הסילוק של אסטרטגיות נשלטות. מכרז מחיר ראשון. מכרז מחיר שני. מכרז אנגלי.	[1] פרק 4 פסקאות 4.2-4.8
3	שיווי משקל נאש: עיקרון היציבות: שיווי משקל נאש. משחקים עם ידיעה שלמה. משחקים על ריבוע היחידה. הקשר בין שיווי משקל ואסטרטגיה השולטת חזק.	[1] פרק 4 פסקאות 4.8-4.9
4	משחק סכום אפס: הגדרה של משחק סכום-אפס. מושג של רמת הביטחון של משחק. ערך המקסמין וערך המינימקס, ומציאת האסטרטגיה האופטימלית במשחקים סכום אפס. מציאת הערך של משחק סכום אפס. משחקים עם ידיעה שלמה. משחקים על ריבוע היחידה.	[1] פרק 4 פסקאות 4.10-4.14
5	אסטרטגית מעורבות: חישוב שיווי משקל באסטרטגיות מעורבות. השיטה הישירה. עקרון האדישות. משפט נאש. ערך המקסמין וערך המינימקס במשחק שחקנים. הכללה של משפט נאש. תורת התועלת. ידיעה לא שלמה: ערך האינפורמציה. אסטרטגיה יציבה אבולוציונית.	[1] פרק 5 פסקאות 5.1-5.2, 5.4-5.7
6	שיווי משקל (המשך): שיווי משקל תת-משחקי משוכלל. רציונליות ואינדוקציה לאחור. שיווי משקל משוכלל. שיווי משחקים בצורה אסטרטגית. שיווי משקל במשחקים בצורה רחבה. שיווי משקל סדרתי.	[1] פרק 7 פסקאות 7.1-7.4 [3] פרק 3 [4] פרקים 1 ו-2
7	מרחב האמונות האוניברסלי: היררכיות של אמונות. הטיפוס ומשמעותו. שיטות מכרז נפוצות: מכרז פתוח עולה, מכרז פתוח יורד, מכרז סגור מחיר ראשון, מכרז סגור מחיר שני. מכרז סגור עם ערכים בלתי תלויים. המודל הסימטרי עם ערכים פרטיים בלתי תלויים. משפט המעטפת. שנאת סיכון.	[1] פרק 11 [1] פרק 12 פסקאות 12.1 - 12.7
8	משחקים חוזרים: המשחק ה-T שלבי. אפיון קבוצת תשלומי שיווי משקל במשחק T-שלבי. משפט העממי. המשחק האינסופי. המשחק המהוון. שיווי משקל אחיד.	[1] פרק 13 פסקאות 13.3-13.7
9	משחק המיקוח: התכונות של פתרון של נאש. קיום יחידות פתרון נאש. המינימליות של אוסף העקרונות של נאש. תכונות מונטוניות. משחק המיקוח כאשר יש יותר משני שחקנים.	[2] פרק 15 פסקאות 15.1-15.5 ופסקאות 15.8-15.9

10	משחקים שיתופיים עם תשלומי צד: משחקי רווח, משחקי הוצאות, משחקי רוב משוקלל, משחקי שוק. משחקי סדר, משחקי עץ פורש, משחקי חלוקת עלות. שקילות אסטרטגית. משחק כווקטור במרחב אוקלידי. משפחות מיוחדות של משחקים. הצגת גיאומטרית של קבוצת ווקטורי התשלומים.	[2] פרק 16 פסקאות 16.1-16.6
11	הליבה: הגדרת הליבה. אוספים מאוזנים של קואליציה. משפט בונדרבה-שפלי. משחקי שוק. משחקים אדיטיביים. תכונות העקביות של הליבה. משחקי עץ פורש. משחקי זרימה.	[2] פרק 17 פסקאות 17.1-17.4 [2] פרק 17 פסקאות 17.8-17.9
12	ערך שפלי: הגדרת הערך של שפלי. תכונות הפתרון של שפלי: תכונות היעילות, תכונת הסימטריה, תכונת הקווריאנטיות תחת שקילות אסטרטגית, תכונת שחקן האפס ותכונת החיבוריות. אפיון שני לערך שפלי. משחקים קמורים. מדד הכוח של שפלי. ושוביק. מדד הכוח של חברות מועצת הביוחון של האו"ם. עקביות הערך של שפלי.	[2] פרק 18 פסקאות 18.1-18.3 ו- פסקאות 18.5-18.6
13	קבוצת המיקוח: קבוצת המיקוח במשחק שני שחקנים. קבוצת המיקוח במשחק שלושה שחקנים. קבוצת המיקוח במשחקים קמורים.	[2] פרק 19 פסקאות 19.1-19.4.

מקורות ספרות נדרשים ומומלצים

ספר הקורס:

1. מיכאל משלר, שמואל זמיר, אילון סולן (2016) תורת המשחקים כרך א', האוניברסיטה הפתוחה
2. מיכאל משלר, שמואל זמיר, אילון סולן (2016) תורת המשחקים כרך ב', האוניברסיטה הפתוחה

מקורות נוספים:

3. Gibbons, R. (1992) A primer in game theory. Harvester Wheatsheaf
4. Martin J. Osborne (2009) An Introduction to Game Theory. Oxford University Press
5. Krishna, V. (2010) Auction theory. Academic Press
6. Konrad, K.A. (2009) Strategy in Contests - an introduction. Oxford University Press

פעילויות למידה מתוכננות ושיטות הוראה

שעות הרצאה שבועיות: 3. ההוראה תתקיים בצורה פרונטאלית.
--

שיטות הערכה וקריטריונים

קריטריון	אחוז	הערות
בחינה סופית:	75%	ציון 56 ומעלה במבחן הינו תנאי לשקלול עבודות ההגשה בציון הסופי. אחרת ציון המבחן הינו הציון הסופי בקורס.
תרגילים:	25%	במהלך הסמסטר ינתנו 3 עבודות בית. חובת הגשה.