

סילבוס קורס
תורת המשחקים (מדמ"ח)
7090004

פרטי הקורס

שנה אקדמית: תשפז
סוג הקורס: בחירה
רמת הקורס: תואר ראשון
צורת העברה: פנים אל פנים.
דרישות קדם: אלגברה ליניארית 1 למדמ"ח 370004
דרישות במקביל: מבוא להסתברות למדמ"ח 7000007
שפה הוראה: עברית
סביבה: סביבת עבודה:
מטרגל/ים:

קמפוס: באר שבע
מחלקה: מדעי המחשב
תחום:
שנת לימוד: ב'
סמסטר: ב
נקודות צוות: 3
נקודות ECTS: 4.5

מרצה/ים: ד"ר ירמיהו מילר
jeremmi@sce.ac.il

מטרה

הציג 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 מהגורםים עשויים להיות אינטראים רבים ושונים. הבנת סיטואציות שכרכות בהן קונפליקטים / או שיתוף פעולה בין יותר מגורם אחד, שכיחות ביחסים בין משחקים בעולםי, בכלכלה, בתעשייה ועוד.

תפקידות למידה

- עם סיום מוצלח של הקורס, הסטודנטים יהיו מסוליגים:

 1. לאთר משחקים לא שיתופיים בצורה רחבה ובצורה אסטרטגית.
 2. למצוא את שווי המשקל במשחקים לא שיתופיים נבחרים.
 3. להשתמש במודל הקלסי של משחקי שיתופיים עם תשלומי צד בחישוב פתרונות.
 4. להזחות את התוצאות שניתן להשיג ולקבוע אסטרטגיה אופטימלית בתחום של בעיות מיקוח ומכרזים.
 5. לחשב את הלבנה ואת ערך שפלי משחקים שיתופיים נבחרים.
 6. לחבר בין המודלים המתמטיים לאינטראקציות וكونפליקטים בכלכלה ובפוליטיקה.

תוכן הקורס

שבוע	נושא	מקורות רלוונטיים
1	משחקים בצורה רחבה: גרפים ועץ משחק. משחקים עם ידיעה שלמה. משחקים עם ידיעה לא שלמה. צ'ומפ - המשחק של דוד גיל. משחק עם מהלכי גורל. משחק מרובה הרגליים. משחק הקס.	[1] פרק 3
2	משחקים בצורה אסטרטגית: הקשר בין הצורה הרחבה והצורה האסטרטגית. משחק בצורה אסטרטגית/נורמלית. משחק מטריצה. אסטרטגיה בשליטת חזק ואסטרטגיה בשליטה חלש. ידיעה משותפת. דילמה האסיר. סדר הסילוק של אסטרטגיות בשלות. מכרז מחיר ראשון. מכרז מחיר שני. מכרז אנגלי.	4.2-4.8 [1] פרק 4 פסקאות 4
3	שווי משקל נאש: עיקון היציבות: שווי משקל נאש. הקשר בין שווי משקל ואסטרטגיה השליטה חזק.	4.8-4.9 [1] פרק 4 פסקאות 4
4	משחק סכום אפס: הגדרה של משחק סכום-אפס. מושג של רמת הביטחון של משחק. ערך המקסמין וערך המינימקם, ומיציאת האסטרטגיה האופטימלית במשחקים סכום אפס. מציאת הערך של משחק סכום אפס. משחקים עם ידיעה שלמה. משחק על ריבוע היחידה.	4.10-4.14 [1] פרק 4 פסקאות 4
5	אסטרטגיית מעורבות: חישוב שווי משקל באסטרטגיות מעורבות. השיטה הישירה. עקרון האדישות. משפט נאש. ערך המקסמין וערך המינימקם במשחק חשকנים. הכללה של משפט נאש. תורת התועלת. ידיעה לא שלמה: ערך האינפורמציה. אסטרטגיה יציבה אבולוציונית.	5.4-5.7 , 5.1-5.2 [1] פרק 5 פסקאות 2
6	שווי משקל (המשך): שווי משקל תת-משחקי משוכל. רציונליות ואיינדוקציה לאחר. שווי משקל [3] פרק 3 משוכל. שווי משקל במשחקים בצורה אסטרטגית. שווי משקל במשחקים [4] פרקים 1 ו- 2. בצורה רחבה. שווי משקל סדרתי.	7.1-7.4 [1] פרק 7 פסקאות 4
7	מרחב האמונה האוניברסלי: היררכיות של אמונה. הטיפוס ומשמעותו. שיטות מניפולציות: מכרז פתוח עולה, מכraz פתווח יורך, מכraz סגור מהיר ראשון, מכraz סגור מחיר שני. מכraz סגור עם ערכיהם 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 שווי משקל במשחק T-שלבי. משפט העממי. המשחק האינסופי. המשחק המהוון. שווי משקל אחד.	13.3-13.7 [1] פרק 13 פסקאות 13
9	משחק המיקוח: התכונות של פתרון של נאש. קיום יחידות פתרון נאש. המינימליות של אוסף העקרונות של נאש. תכונות מונוטוניות. משחק המיקוח כאשר יש יותר משני שחקנים.	15.1-15.5 [2] פרק 15 פסקאות 15 15.8-15.9 . פסקאות 9

[2] פרק 16 פסקאות 16.1-16.6

10 משחקים שיתופיים עם תשלומי צד: משחקי רוח, משחקי הוצאות, משחקי רוב משקלל, משחקי שוק. משחקי סדר, משחקי עץ פורש, משחקי חלוקת עלות. שיקולות אסטרטגי. משחק כוקטור במרחב אוקלידי. משפחות מיוחדות של משחקים. הציג גיאומטריה של קבוצת וקטורי התשלומים.

**[2] פרק 17 פסקאות 17.1-17.4
[2] פרק 17 פסקאות 17.8-17.9**

11 הלiba: הגדרת הלiba. אוסףם מאוזנים של קואליציה. משפט בונדרבה-שפלי. משחקי שוק. משחקים אדיטיביים. תוכנות העקבות של הלiba. משחקי עץ פורש. משחקי זרימה.

**[2] פרק 18 פסקאות 18.1-18.3
[2] פרק 18.5-18.6**

12 ערך שפלי: הגדרת הערך של שפלי. תוכנות הייעילות, תוכנת הסימטריה, תוכנות הקוריאנטיות תחת שיקולות אסטרטגי, תוכנת שחזור האפס ותוכנות החיבוריות. אפיון שבי לערך שפלי. משחקים קמורים. מدد הכוח של שפלי. ושבק. מدد הכוח של חברות מועצת הביוון של האו"ם. עקבות הערך של שפלי.

[2] פרק 19 פסקאות 19.1-19.4

13 קבוצת המיקוח:
קבוצת המיקוח במשחק שני שחקנים. קבוצת המיקוח במשחק שלושה שחקנים. קבוצת המיקוח במשחקים קמורים.

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 UniversityPress

פעילות למדיה מתוכנות ושיטות הוראה

שיעור הרצאה שבועית: 3.
ההוראה תהקיים בצורה פרונטאלית.

שיטות הערכה וקריטריונים

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