

תאריך עדכון: 2 אוגוסט 2021

תורת הגרפים ושימושיה בהנדסה

83-652

שם המרצה: שמואל וימר

סוג הקורס: שיעור

שנת לימודים: תשפ"ב סמסטר: ב' היקף שעות בשבוע: 2 הרצאה + 1 תרגול

א מטרת הקורס

הקנייה לתלמידי מוסמכים וגם לתלמידי הסמכה מתקדמים דרכי חשיבה מבוססים על התבניות של תורת הגרפים, שהינה כלי קומבינטורי מהמעלה הראשונה להצגה, ניתוח ופתרון של מגוון רחב מאד של בעיות בהנדסת מחשבים ובהנדסת חשמל.

ב תוכן הקורס:

הקורס יישלב תיאוריה ושימושים. במקרים מסוימים יודגשו הוכחות בשיטות אנליטיות מקובלות, ואלו במקרים אחרים יובאו משפטים ללא הוכחה. אלגוריתמים וסיבוכיות יוזכרו רק במקצת, שכן נושאים אלה מכוסים היטב בקורסי החובה בתואר ראשון.

תכנית הוראה מפורטת (ע"פ שבועות):

1. מבוא: הצגת גרפים, איזומורפיזם, מבנה גרפים, עצים, זרימות, קישוריות, טרנזיטיביות.
- 2-3. התאמות: התאמות מקסימליות, גרפים דו-צדדיים, התאמות מושלמות, אלגוריתמים להתאמות.
- 4-5. צביעה: צביעת קדקודים, המספר הכרומטי, גרפים מושלמים, צביעת מפות, צביעת צלעות.
- 6-7. קישוריות: קישוריות בקדקודים, קישוריות בצלעות, גרפים 3-קשירים.
- 8-9. השיטה ההסתברותית: גרפים אקראיים, תוחלת, שונות, התפתחות גרפים.
- 10-11. גרפים מישוריים: דואליות, משפט אוילר, גשרים, זיהוי מישוריות, בעיית ארבעת הצבעים.
- 12-13. גרפים ומטריצות: שכנות ומפגשים, ערכים עצמיים, דרגות, גרפים סימטריים.
14. גרפים שלמים וקבוצות בלתי תלויות.

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: לתלמידי תואר ראשון תורת הקבוצות ולוגיקה 83109, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה 83216. אין דרישות קדם לתלמידי תואר שני.

חובות / דרישות / מטלות:

תרגילים: כ 4-5, אין חובת הגשה של התרגילים אבל מומלץ מאד.
בחינת סיום.

מרכיבי הציון הסופי:

100% בחינת סיום. ציון מעבר בבחינה (60%) הינו חובה בכדי לעבור את הקורס.
0% תרגילי בית.

ד. ביבליוגרפיה:

1. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer.
2. D.B. West, Introduction to Graph Theory, Prentice-Hall.

חומר מחייב לבחינה: כל החומר הנלמד בקורס.