

תוכן הקורסים הניתנים לפקולטת שונות ע"י הפקולטה למדעים

הסילבוסים מסודרים בסדר עולה של מספרי הקורסים

20019 – הסתברות למהנדסים – Probability for Engineers

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: חשבון אנליטיסמלי למהנדסים 1

הנושאים שיילמדו בקורס:
הסתברות: מרחב המדגם, מאורע, מאורעות זרים, אקסיומות וחוקי הסתברות בסיסיים, הסתברות מותנית, הסתברות שלמה ונוסחת בייס.
קומבינטוריקה: עקרונות החיבור והכפל, מדגמים סדורים ולא סדורים, בחירות. המקדמים הבינומיים, הבינום של ניוטון.
משתנה מקרי בדיד: מושגים בסיסיים, תוחלת ושונות. התפלגות אחידה, בינומית, גיאומטרית ובינומית שלילית, התפלגות הירגיאומטרית, התפלגות פואסונית.
משתנה מקרי רציף: מושגים בסיסיים, פונקציית התפלגות מצטברת ופונקציית צפיפות, תוחלת ושונות. התפלגות אחידה, התפלגות נורמלית, התפלגות מעריכית והקשר להתפלגות פואסונית, תכונת חוסר הזיכרון.
משתנה מקרי דו מימדי: התפלגויות משותפות ושוליות, אי תלות, קווריאנס ומקדם המתאם, משתנים מקריים בלתי מתואמים.
משפטי גבול: אי שוויון מרקוב וצ'בישב. משפט הגבול המרכזי, החוק החלש של המספרים הגדולים.

ספרי לימוד:

שלדון, ר. הסתברות – קורס ראשון. מהדורה חמישית: האוניברסיטה הפתוחה, 2001.
Ross, S. A First Course in Probability. 6th ed., Prentice Hall, 2002.
Ross, S. Introduction to Probability Models. 8th ed., Academic Press, 2003.
Grinstead, C.M. and Snell, J.L. Introduction to Probability, 2nd ed., AMS, 1997.

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: חשבון אנפיניטסמלי 1 לניהול טכנולוגיה

הנושאים שיילמדו בקורס:
מושגי יסוד: ניסוי אקראי, מרחב מדגם, מאורע, אלגברת מאורעות וסוגי מאורעות; שלוש גישות להסתברות; פונקציית הסתברות.
קומבינטוריקה: חליפות, תמורות, צירופים, הבינום של ניוטון ומשולש פסקל.
הסתברות מותנית: הסתברות מותנית ושלמה, משפט בייס; אי תלות של מאורעות.
משתנה מקרי חד ממדי בדיד: פונקציית הסתברות, פונקציית התפלגות מצטברת.
מדדי מ"מ: תוחלת, שונות, סטיית תקן ושכיח.
התפלגויות בדידות מיוחדות: התפלגות אחידה, בינומית, גיאומטרית, בינומית שלילית, היפרגיאומטרית, פואסון.
מ"מ דו ממדי בדיד: פונקציית הסתברות משותפת ושוליות, תלות ומתאם, שונות משותפת ומקדם מתאם.
מ"מ רציף: פונקציית צפיפות ופונקציית התפלגות מצטברת.
התפלגויות רציפות מיוחדות: אחידה, מערכית ונורמאלית.
משפטי גבול: אי שוויון מרקוב וצ'בישב. משפט הגבול המרכזי, החוק החלש של המספרים הגדולים.

ספרי לימוד:

שלדון, ר. הסתברות – קורס ראשון. מהדורה חמישית: האוניברסיטה הפתוחה, 2001.

Ross, S. A First Course in Probability. 6th ed., Prentice Hall, 2002.

Ross, S. Introduction to Probability Models. 8th ed., Academic Press, 2003.

Grinstead, C.M. and Snell, J.L. Introduction to Probability, 2nd ed., AMS, 1997.

20027 - חשבון אינפיניטסימלי 1 לניהול טכנולוגיה -

Calculus 1 for Management of Technology

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 7 (שיעור - 4, תרגיל - 3)
נקודות זכות: 5.5
דרישות קדם: אין

הנושאים שיילמדו בקורס:

מבוא לתורת הקבוצות.

מושג הפונקציה: תחום הגדרה, תמונה וטווח, זוגיות ואי-זוגיות, חד-חד ערכיות ועל. פונקציה זוגית ואי-זוגית, פעולות בפונקציות, פונקציות הפוכות, פונקציות אלמנטאריות. גבולות: הגדרה, חישוב, תכונות יסודיות (סכום, כפל, מנה), תנאים מספיקים לקיום הגבול, גבולות מיוחדים.

רציפות הפונקציה: רציפות בנקודה, מיון נקודות האי-רציפות, תכונות של פונקציות רציפות בקטע סגור.

גזירות: תכונות יסודיות, הנגזרות של פונקציות סתומות, הפוכות, פרמטריות, כלל השרשרת, משוואת המשיק, דיפרנציאל, תכונות יסודיות, קירוב ליניארי.

נגזרות ודיפרנציאלים מסדר גבוה: משפטי רול, לגרנז', קושי, כלל לופיטל, נוסחת טיילור וטור טיילור. חקירת פונקציות: קיצון ותחומי עליה וירידה, קמירות, קעירות, נקודת פיתול, אסימפטוטות, גרף של פונקציה.

האינטגרל הלא-מסוים: פונקציה קדומה, תכונות יסודיות, טבלת האינטגרלים, תכונות של האינטגרל הלא-מסוים.

שיטת אינטגרציה: הצבה, אינטגרציה בחלקים, אינטגרציית שברים חלקיים, פירוק הפונקציות הרציונאליות לשברים חלקיים.

איטגרל מסוים: הגדרה ותכונות עקריות ונוסחת ניוטון-לייבניץ.

ספרי לימוד:

יעקובזון, פיאנה, טולדנו, דבורה, שוחט, דוד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי במשתנה אחד, מאגנס/האוניברסיטה העברית, תשס"ט 2008.

אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.

אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.

קון בן ציון, זעפרני סמי, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, הוצאה ספרי לימוד, מהדורה מורחבת ומתוקנת, 1994.

Walker, Peter, Examples and Theorems in Analysis, Springer, 2004.

20028 - חשבון אינפיניטסימלי 2 לניהול טכנולוגיה -
Calculus 2 for Management of Technology

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 6 (שיעור - 4, תרגיל - 2)
נקודות זכות: 5

דרישות קדם: חשבון אנפיניטסמלי 1 לניהול טכנולוגיה

הנושאים שיילמדו בקורס:
האינטגרל המסוים: הגדרת האינטגרל המסוים של רימן, פונקציות אינטגרביליות, התכונות היסודיות של האינטגרל המסוים, אינטגרציה לפי חלקים, שיטת הצבה.
שימושים של האינטגרל המסוים: שטח של התחום המישורי, נפח ושטח פנים של גוף סיבוב, אורך של קשת, שימושים פסיקליים.
אינטגרל לא אמיתי: הגדרה ודוגמאות של אינטגרל לא אמיתי מסוג ראשון ושני, משפטי התכנסות והתבדרות.
מספרים מרוכבים ותכונותיהם.
פונקציות ממשיות רבות משתנים: הגדרה ודוגמאות, קווי רמה, גבולות ורציפות, נגזרת חלקית, דיפרנציאל שלם, נגזרת מכוונת ווקטור גרדיאנט, כלל שרשרת, פונקציות סתומות ונגזרותיהן, נגזרות חלקיות מסדר גבוה. קיצון מקומי, מוחלט ובתנאי, שיטת כופלי לגרנד'.
מבוא למשוואות דיפרנציאליות: דוגמאות ומיון משוואות דיפרנציאליות.
משוואות מסדר ראשון: משוואות עם משתנים מופרדים, משוואות הומוגניות, משוואות ליניאריות, משוואות ברנולי, משוואות מדויקות.
משוואות מסדר שני: משוואות ליניאריות מסדר שני עם מקדמים קבועים, שיטת וריאציה של פרמטרים.

ספרי לימוד:

יעקובזון, פיאנה, טולדנו, דבורה, שוחט, דוד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי במשתנה אחד, מאגנס/האוניברסיטה העברית, תשס"ט 2008.
בומה אברמוביץ', מרים ברזינה, לודמילה שוורצמן, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי במשתנים אחדים, תוצרת מאגנס, ירשלים, תשס"ח 2008.
אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.
אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.
קון בן ציון, זעפרני סמי, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, הוצאה ספרי לימוד, מהדורה מורחבת ומתוקנת, 1994.
קון, בן-ציון, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2: תאוריה ותרגילים, בק-ספרי לימוד, 1992.
דגן, מרים, מדריך במשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסה, המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון, 2007.
Walker, Peter, Examples and theorems in analysis, Springer, 2004.

Physics Lab. 2 for Engineers - **20037 מעבדה לפיסיקה 2 למהנדסים**

אופן הוראה: מעבדה
שעות שבועיות: 3
נקודות זכות: 1.5
דרישות קדם: פיסיקה 2 למהנדסים

הנושאים שיילמדו בקורס:
הסטודנט נדרש לבצע את הניסויים הבאים: עדשות דקות, מכשירים אופטיים, ספקטרומטר, התאבכות קיטוב, לייזר, מדידת צפיפות מטען, ניסוי פרנק-הרץ, אפקט פוטו-אלקטרי, מיקרוגלים, מיפוי שדה חשמלי, אפקט Hall. תנועות אלקטרונים בשדה חשמלי ובשדה מגנטי.

ספרי לימוד:

D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 4th ed. J.Wiley, 1992. Vols. 1, 2.
M. Alonso and E. J. Finn, Fundamental University Physics, Vol. 1 and Vol. 3, Addison-Wesley.
Hecht, "Optics", 2d Ed.

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: אין

הנושאים שילמדו בקורס:

אלגברה וקטורית: חיבור, כפל בסקלר, מכפלה סקלרית ואורתוגונאליות, מכפלה וקטורית במרחב, מכפלה מעורבת.
גיאומטריה אנליטית במישור ובמרחב: ישירים ומישורים במרחב הדו-ממדי והתלת-ממדי.
מערכת משוואות ליניאריות: שיטת החילוץ של גאוס, פעולות שורה אלמנטריות, פתרון וחקירת מערכות משוואות ליניאריות
מטריצות: מושגים יסודיים, אלגברה של מטריצות. גדלים הקשורים למטריצות ומטריצות מיוחדות. מטריצה הפיכה ומטריצות אלמנטריות.
דטרמיננטות: הגדרת דטרמיננטה, תכונות יסודיות של דטרמיננטות, המטריצה המצורפת, כלל קרמר. מרחב ווקטורי: תתי-מרחבים, תלות לינארית, בסיס ומימד, דרגה של מטריצה.
העתקות לינאריות: הגדרה, תכונות יסודיות, גרעין ותמונה ותכונותיהן, חד-חד-ערכיות ועל. ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים: פולינום אופייני, לכסון מטריצות.

ספרי לימוד:

א. יעקובוב, ד. גולדשטיין, ד. גרבר, ר. שקליאר, אלגברה לינארית - תיאוריה, תרגילים ופתרונות. 2006.
o. ליפשיץ, אלגברה לינארית. הוצאת סטימצקי, האוניברסיטה הפתוחה, 1993.
Lay, D. Linear Algebra and its Applications. Addison – Wesley Pub. Comp., 1991.
Anton, H. Elementary Linear Algebra. Wiley, 1998.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 6 (שיעור - 4, תרגיל - 2)
נקודות זכות: 5
דרישות קדם: אין

הנושאים שיילמדו בקורס:

לוגיקה: פסוקים, קשרים לוגיים, גורר ושקילות, לוחות אמת. אקסיומות ומשפטים, תנאי הכרחי ותנאי מספיק, עקרונות יסודיים ושיטות הוכחה מרכזיות: ישירה, בדרך השלילה, הוכחת ה-contrapositive; אינדוקציה מתמטית; דוגמאות

תורת הקבוצות: הקבוצה ואיבריה, תת-קבוצה, קבוצת החזקה, איחוד, חיתוך והפרש קבוצות, משלים של קבוצה, כללי דה-מורגן ועיקרון הדואליות, דיאגרמות ואן.

יחסים: מכפלה קרטזית, יחס על קבוצה, תחום וטווח של יחס, הרכבת יחסים. יחס רפלקסיבי, סימטרי וטרנזיטיבי. סגור טרנזיטיבי, יחס שקילות, מחלקות שקילות, חלוקה של קבוצה וקבוצת המנה; יחס סדר חלקי ויחס סדר מלא, איבר מינימאלי ומקסימאלי, איבר קטן ביותר ואיבר גדול ביותר, דיאגרמת הסה של יחס סדר.

פונקציות: הגדרת פונקציה. תחום וטווח של פונקציה. פונקציה חד-חד-ערכית ועל, הרכבת והרחבת פונקציות, פונקציה הפיכה. קצב גידול פונקציות.

עוצמות: קבוצות בנות מנייה; עוצמת הרצף; עוצמת קבוצת החזקה, משפט קנטור. משפט קנטור-ברנשטיין.

קומבינטוריקה: עיקרון החיבור ועיקרון הכפל, בחירת k איברים מתוך n – עם או בלי חשיבות לסדר, ועם או בלי חזרות, תמורות, פיזור כדורים בתאים. זהויות קומבינטוריות. הבינום של ניוטון ומשולש פסקל. המשפט הקטן של פרמה; מקדמים מולטינומיים. משפט ההכלה וההדחה. תמורות אי-סדר מלא, נוסחה לפונקצית אוילר. עקרון שובך היונים ודוגמאות לשימושיו.

פתרון נוסחאות נסיגה: פתרון בעיות קומבינטוריות באמצעות נוסחאות נסיגה, פתרון נוסחאות נסיגה לינאריות במקרה ההומוגני ובמקרה הלא-הומוגני. דוגמאות (מספרי Fibonacci). פונקציות יוצרות ושימוש בפונקציות יוצרות לפתרון יחסי רקורסיה. מספרי Catalan ומספרי Stirling מסוג שני.

ספרי לימוד:

גינזבורג א., מתמטיקה דיסקרטית, כרכים 1, 4, האוניברסיטה הפתוחה, 1994
ליניאל נ., פרנס מ., מתמטיקה בדידה, נ. בן-צבי מפעלי דפוס בע"מ, 2005
גירון ש., דר ש., מתמטיקה בדידה (דיסקרטית) אקדמיה הוצאה לאור, 2000

ספרי יעץ:

R. P. Grimaldi, Discrete and combinatorial mathematics. An applied introduction, Addison- Wesley, 1998
E. G. Goodaire, M. M. Parmenter, Discrete mathematics with graph theory, Prentice Hall, 2nd ed., 2002
R. Brualdi, Introductory combinatorics, Prentice Hall, 3rd ed., 1999
J. Truss, Discrete mathematics for computer scientists, Addison-Wesley, 1999
K. A. Ross, C. R. B. Wright, Discrete mathematics, Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall Pearson, 2005.
Simpson, Discrete mathematics by example, London : McGraw-Hill, 2002
Schaum's outline of Theory and Problems of Discrete Mathematics: S. Lipschutz and M. L. Lipson, 1997
Schaum's solved problems series:
Lipschutz and M. L. Lipson, 2000 solved problems in discrete mathematics, 1992
V. K. Balakrishnan, Theory and problems of combinatorics, McGraw-Hill, 1995

20077 - אלגברה לינארית למדעי המחשב -

Linear Algebra for Computer Science

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 6 (שיעור - 4, תרגיל - 2)
נקודות זכות: 5
דרישות קדם: אין

הנושאים שילמדו בקורס:

אלגברה וקטורית: חיבור, כפל בסקלר, מכפלה סקלרית ואורתוגונאליות, מכפלה וקטורית במרחב, מכפלה מעורבת.
גיאומטריה אנליטית במישור ובמרחב: ישרים ומישורים במרחב הדו-ממדי והתלת-ממדי. היטלים ומרחקים.
שדות: הגדרה ותכונות יסודיות, מספרים מרוכבים ושדות סופיים.
מערכת משוואות ליניאריות: שיטת החילוף של גאוס, פעולות שורה אלמנטריות, פתרון וחקירת מערכות משוואות ליניאריות
מטריצות: מושגים יסודיים, אלגברה של מטריצות. גדלים הקשורים למטריצות ומטריצות מיוחדות. מטריצה הפיכה ומטריצות אלמנטריות.
דטרמיננטות: הגדרת דטרמיננטה, הוכחת תכונות יסודיות של דטרמיננטות, המטריצה המצורפת, כלל קרמר.
מרחב ווקטורי: תתי-מרחבים, תלות לינארית, בסיס ומימד, חיתוך וסכום של תתי-מרחבים ומשפט המימד, דרגה של מטריצה.
העתקות ליניאריות: הגדרה, הוכחת תכונות יסודיות, גרעין ותמונה ותכונותיהן, חד-חד-ערכיות ועל-ייצוג מטריציאלי של העתקות לינאריות, מטריצות מעבר.
ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים: פולינום אופייני, לכסון מטריצות.

ספרי לימוד:

א. יעקובוב, ד. גולדשטיין, ד. גרבר, ר. שקליאר, אלגברה ליניארית - תיאוריה, תרגילים ופתרונות. 2006.

ו. ליפשיץ, אלגברה ליניארית. הוצאת סטימצקי, האוניברסיטה הפתוחה, 1993.

Lay, D. Linear Algebra and its Applications. Addison – Wesley Pub. Comp., 1991.
Anton, H. Elementary Linear Algebra. Wiley, 1998.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: ידע בסיסי בפיסיקה (4-5 יח"ל) חשבון אינפיניטסימלי 1 למהנדסים (במקביל)

הנושאים שיילמדו בקורס:
מכניקה קלאסית

קינמטיקה של תנועה קווית. אינטגרציה של משוואות התנועה. דינמיקה קלאסית. חוקי ניוטון. מערכות הייחוס האינרציאליות. חוק שימור התנע. כוחות משמרים ולא משמרים. חיכוך סטטי וקינטי. חוק שימור האנרגיה. התנגשויות אלסטיות, אי-אלסטיות ופולסטיות. התנגשויות בדו-מימד. קינמטיקה ודינמיקה של תנועה סיבובית. מערכת רב-גופית. מרכז המסה. מומנט ההתמדה. משפט שטיינר (Steiner). תנועה סיבובית של גוף קשיח. גלגול ללא החלקה. תנע זוויתי. מומנט כוח. חוק שימור של התנע הזוויתי. תנועה הרמונית פשוטה. מושג של מסה מצומצמת.

תרמודינמיקה

כמות חום וטמפרטורה, תהליכי מעבר חום. החוק הראשון של תרמודינמיקה. גז אידיאלי. התורה הקינטית של הגזים. משוואת המצב של הגז האידיאלי. תהליכים בסיסיים: איזוכורי (נפח קבוע), איזוברי (לחץ קבוע), איזותרמי (טמפרטורה קבועה) ואדיאבטי. תהליכים הפיכים ובלתי הפיכים. החוק השני של תרמודינמיקה. הולכת חום, חוק הקירור. התפשטות תרמית.

ספרי לימוד:

למכניקה קלאסית

D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 1. Chapters 1 – 13, 17.

M. Alonso and E. J. Finn, "Fundamental University Physics", Addison-Wesley Publ. Co, 1992. Vol. 1. Chapters 1 – 10, 12, 13.

H. D. Young and R. A. Freedman, "Sears and Zemansky's University Physics", 12th ed. Addison-Wesley Publ. Co, 2008. Chapters 1 – 10, 13.

"מכניקה", יח' 1 - 5. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1979.

"מכניקה", יח' 6 - 9. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1980.

לתרמודינמיקה

D. Halliday, R. Resnick and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 1. Chapters 21 - 24.

H. D. Young and R. A. Freedman, "Sears and Zemansky's University Physics", 12th ed. Addison-Wesley Publ. Co, 2008. Chapters 17 - 20.

G. J. van Wylen and R. E. Sonntag, "Fundamentals of Classical Thermodynamics", 3rd ed. J. Wiley, 1985. Chapters 1 - 7.

ח. ברוקר, ח. גולדרינג, צ. גלר, א. גניאל "מבוא לתרמודינמיקה". הוצאת מכון ויצמן למדע, 1989.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: פיסיקה 2 למהנדסים, חשבון אינפיניטסימלי 2 למהנדסים, משוואות דיפרנציאליות רגילות למהנדסים

הנושאים שיילמדו בקורס:
מבוא לתורת הקוונטים: ראשיתה של תורת הקוונטים, האפקט הפוטואלקטרי, ניסוי פרנק-הרץ, עקרון אי הוודאות של הייזנברג. מכניקה קוונטית, משוואת שרדינגר, בור פוטנציאל, רמות אנרגיה. אטום המימן, קוונטיזציה של התנע הזוויתי, עקרון פאולי, המבנה האלקטרוני של היסודות בטבלה המחזורית.
תורת היחסות הפרטית: עקרון היחסות, התארכות הזמן והתכווצות האורך, חוקי הטרנספורמציה של מהירות, מסה ואנרגיה.

לתורת היחסות הפרטית:
י. שדמי: "תורת היחסות", "מבוא למדעי הטבע", בהוצאת האוניברסיטה הפתוחה.
"מכניקה", יח' 10-12, בהוצאת האוניברסיטה הפתוחה.

לתורת הקוונטים:
R. Resnick, D. Halliday, and K. S. Krane, "Physics", Wiley, 5th ed., 2002.
H. D. Young and R. A. Freedman "Sears and Zemansky's University Physics", 12th ed. Addison-Wesley Publ. Co, 2008.

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
 שעות שבועיות: 8 (שיעור - 5, תרגיל - 3)
 נקודות זכות: 6.5
 דרישות קדם: אין

הנושאים שיילמדו בקורס:

מבוא: אלמנטים של תורת הקבוצות, חסם עליון וחסם תחתון. סדרות: גבול הסדרה, אריתמטיקה גבולות, סדרות מונוטוניות וחסומות, מספר e . פונקציות: מושג הפונקציה, פונקציות אלמנטאריות, פעולות בפונקציות, פונקציות היפרבוליות, פונקציות הפוכות, פונקציות וגרפים. גבולות ורציפות: הגדרות גבול, גבול חד-צדדי, אריתמטיקה גבולות, תנאים מספיקים לקיום הגבול, גבולות מיוחדים, רציפות של פונקציה, אי-רציפות, מיון האי-רציפות, תכונות של פונקציות הרציפות בקטע סגור. נגזרת ודיפרנציאל: הגדרת הנגזרת, טבלת הנגזרות, תכונות יסודיות, הנגזרות של פונקציות סתומות, הפוכות, פרמטריות, כלל שרשרת, דיפרנציאל, תכונות יסודיות, חישוב בקירוב, נגזרות ודיפרנציאלים מסדר גבוה, פולינום טיילור. משפטים יסודיים של החשבון הדיפרנציאלי: משפטי פרמה, רול, לגרנז', קושי, טיילור, כלל לופיטל. חקירת פונקציה: תחומח עליה וירידה, מינימום ומקסימום, קמירות, קעירות, אסימפטוטה, גרף של פונקציה. אינטגרל אי-מסוים: פונקציה קדומה, תכונות יסודיות, טבלת האינטגרלים, תכונות של האינטגרל האי-מסוים, אינטגרציה עם הצבה, אינטגרציה בחלקים, פונקציות רציונאליות, אינטגרציית שברים חלקיים, פירוק הפונקציות הרציונאליות לשברים חלקיים, אינטגרציית ביטויים הכוללים פונקציות טריגונומטריות, אינטגרציית ביטויים הכוללים שורשים. אינטגרל מסוים: תכונות יסודיות, משפטים יסודיים של החשבון האינטגרלי, יישומי האינטגרל המסוים: חישוב שטחים, נפחי גוף סיבוב, אורך קשת. אינטגרל לא אמיתי מסוג ראשון ושני.

ספרי לימוד:

יעקובזון, פיאנה, טולדנו, דבורה, שוחט, דוד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי במשתנה אחד, מאגנס/האוניברסיטה העברית, תשס"ט 2008.
 אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.
 אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז.
 קון, בן-ציון, חדו"א 1: [תאוריה ותרגילים], בק-ספרי לימוד, 1993
 Walker, Peter, Examples and Theorems in Analysis, Springer, 2004.

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 6 (שיעור - 4, תרגיל - 2)
נקודות זכות: 5
דרישות קדם: חשבון אינפיניטסימלי 1 למהנדסים

הנושאים שיילמדו בקורס:
פונקציות של יותר ממשתנה אחד: מושג פונקציה, קווי הרמה, גבול ורציפות, נגזרת חלקית, דיפרנציאל שלם וקירובים ליניאריים, כלל השרשרת, נגזרות כיווניות וגרדינט, מישור משיק ונורמל. נגזרת של פונקציה סתומה, קיצון מקומי, מוחלט ובתנאי, שיטת כופלי לגרנז'. אינטגרלים כפולים ומשולשים: הגדרות והתכונות היסודיות. אינטגרל חוזר. חישוב האינטגרלים בקואורדינטות קרטזיות ובעזרת החלפת המשתנים: בקואורדינאטות קוטביות, גליליות וכדוריות. שימושים גיאומטריים ופיסיקליים. אינטגרל קווי: אינטגרל קווי מסוג ראשון ומסוג שני. ישומים של אינטגרל קווי. תלות של אינטגרל קווי מסוג שני במסילה, משפט גרין. אינטגרל משטחי מסוג ראשון ומסוג שני. שטח המשטח. שטף. אנליזה וקטורית: שדה סקלרי, שדה וקטורי, גרדינט, דיורגנץ ורוטור. משפטי גאוס וסטוקס.

ספרי לימוד:
אברמוביץ, בומה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי במשתנים אחדים, מאגנס/ האוניברסיטה העברית, תשס"ח 2008.
אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ד זכות.
אנטון, הווארד, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ד זכות.
קון, בן-ציון, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2: תאוריה ותרגילים, בק-ספרי לימוד, 1992.
Springer, 2004. , Examples and Theorems in Analysis , Walker, Peter

Physics Lab. 1 for Engineers - **20156** – מעבדה לפיסיקה 1 למהנדסים

אופן הוראה: מעבדה
שעות שבועיות: 2
נקודות זכות: 1
דרישות קדם: פיסיקה 1 למהנדסים

הנושאים שיילמדו בקורס:
הסטודנט נדרש לבצע את הניסויים הבאים: הידרוסטטיקה, מתח פנים, משוואת המצב של גז
אידיאלי, צמיגות, חום סגולי, מוליכות חום, מטוטלת, תנועה הרמונית, סדרת ניסויים ממוחשבים
במכניקה (מסילת אוויר, וכו').

ספרי לימוד:

D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 4th ed. J.Wiley, 1992. Vols. 1,2.
M. Alonso and E.J. Finn, "Fundamental University Physics", Addison-Wesley Publ.
Co, 1992. Vol. 2. Chapters 14 – 19, 22 - 23.
C. Melissinos, "Experiments in Modern Physics".

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 6 (שיעור - 4, תרגיל - 2)
נקודות זכות: 5
דרישות קדם: פיסיקה 1 למהנדסים, חשבון אינפיניטסימלי 2 למהנדסים (במקביל)

הנושאים שיילמדו בקורס:
חשמל

מטען חשמלי, חוק קולון, שדה חשמלי, פוטנציאל חשמלי, שטף של וקטור, חוק גאוס. שדה מגנטי, כח לורנץ. חוק ביו-סאוואר, חוק אמפר. השראות אלקטרומגנטית וחוק פאראדיי - לנץ. תכונות מגנטיות של חומרים. תנודות אלקטרומגנטיות וזרם חילופין (מעגלי R,L,C). משוואות מקסוול ויישומן במקרים פשוטים.

גלים והתורה האלקטרומגנטית של האור
גלים בתווך אלסטי. מושגים בסיסיים: חזית של הגל, מימד, גלי אורך וגלי רוחב. מהירות מופע. תופעת דופלר (לגלי קול). גלים אלקטרומגנטיים, ספקטרום האור. העברת האנרגיה בגל אלקטרומגנטי. ווקטור פוינטינג. עקרונות של אופטיקה גיאומטרית: עקרון פרמה (Fermat) ועקרון הויגנס (Huygens). קוהרנטיות של האור. התאבכות. הניסוי של יונג. התאבכות משכבות דקות. עקיפה מסדק, עקיפה משני סדקים. סריג עקיפה. קיטוב.

ספרי לימוד:

D. Halliday, R. Resnick, and K.S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 1, Chapters 18 – 19. Vol. 2, Chapters 25 - 43.

M. Alonso and E. J. Finn, "Fundamental University Physics", Addison-Wesley Publ. Co, 1992. Vol. 2. Chapters 14 – 19, 22 - 23.

H. D. Young and R. A. Freedman, "Sears and Zemansky's University Physics", 12th ed., Addison-Wesley Publ. Co, 2002. Chapters 15 – 16, 21 - 36.

י. אשל, "חשמל ומגנטיות". הוצאת "אשל", 1993.
"מבוא לאופטיקה קלאסית ומודרנית", כרך ב'. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1997.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)

נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: חשבון אינפיניטסימלי 2 למהנדסים, טורים והתמרות אינטגרליות (במקביל)

הנושאים שיילמדו בקורס:

מספרים מרוכבים: הגדרה, צורה אלגברית, גיאומטריה ומעריכית. פעולות יסוד, מישור מרוכב הטלה הסטריוגרפית.

פונקציות אלמנטריות: $\text{Log } z, e^z, \sqrt[n]{z}, z^n$, פונקציות טריגונומטריות ופונקציות טריגונומטריות הפוכות. רציפות. נגזרת של פונקציה של משתנה מרוכב, משוואות קושי-רימן. פונקציות אנליטיות והרמוניות. מיפוי על ידי פונקציות אלמנטריות מושג קונפורמיות בנקודה. אינטגרל: הגדרה ותכונות, פונקציה קדומה בתחום פשוט קשר. משפט האינטגרל של קושי טורי חזקות: תחום התכנסות, פיתוח לטור טיילור ולורן. נקודות סינגולריות: הגדרה, מיון של נקודות סינגולריות מבודדות. שארית, משפט שארית, חישוב אינטגרלים ממשיים בעזרת משפט שארית. משפט רושה ועקרון ארגומנט.

ספרי לימוד:

בן-ציון קון. פונקציות מרוכבות, הוצאת בק-ספרי לימוד, 2002.

פונקציות מרוכבות. א"פ קורס מס' 202423, יחידות 1 – 10. או"פ 1988.

Brown, J.W., Churchill, R.V. Complex Variables and Applications, 6th ed. McGraw-Hill, 1996.

Duffy, D., Advanced Engineering Mathematics, CRC Press, 1998.

Kwok, Y.K. Applied, Complex Variables for Scientists and Engineers, Cambridge University Press, 2002.

Milewski, E.G., The Complex Variables Problem Solver, 1987.

Bak and Newman, Complex Analysis 1996, Springer.

Saff, E.B., Snider, A.D. Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering and Science., Pearson Education, 2003.

20163 - פיסיקה 1 לניהול טכנולוגיה - Physics 1 for Management of Technology

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: ידע בפיסיקה (בהיקף של 4-5 יח"ל), חשבון אנפיניטסמלי 1 לניהול טכנולוגיה

הנושאים שיילמדו בקורס:
אופטיקה גיאומטרית
חוק ההחזרה, מראות מישוריות ומראות כדוריות.
חוק השבירה, עדשות דקות.

מכניקה
קינמאטיקה של תנועה קווית. אינטגרציה של משוואות התנועה.
דינאמיקה קלאסית. חוקי ניוטון. מערכות הייחוס האינרציאליות.
חוק שימור התנע.
כוחות משמרים ולא משמרים. חיכוך סטטי וקינטי.
חוק שימור האנרגיה.
התנגשויות אלסטיות, אי-אלסטיות ופלסטיות.
קינמאטיקה ודינאמיקה של תנועה סיבובית.
מערכת רב-גופית. מרכז המסה. מומנט ההתמדה. משפט שטיינר (Steiner).
תנועה סיבובית של גוף קשיח. מומנט כוח.
תנועה הרמונית פשוטה.

ספרי לימוד:

לאופטיקה גיאומטרית:
D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 2, Chapters 39 - 40.
D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, "Fundamentals of Physics", 8th ed. J. Wiley, 2007. Chapters 33 - 34.
"מבוא לאופטיקה קלאסית ומודרנית", כרך א'. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1997.
"ג'י. י. אשל", "גלים ואופטיקה". הוצאת "אשל", 1990.

למכניקה:
D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 1, Chapters 1 - 16.
D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, "Fundamentals of Physics", 8th ed. J. Wiley, 2007. Chapters 1 - 11.
"מכניקה", יח' 1 - 5. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1979.
"מכניקה", יח' 6 - 9. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1980.

20164 - פיסיקה 2 לניהול טכנולוגיה - Physics 2 for Management of Technology

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: פיסיקה 1 לניהול טכנולוגיה

הנושאים שיילמדו בקורס:
חשמל

מטען חשמלי, חוק קולון, שדה חשמלי, פוטנציאל חשמלי, שטף של וקטור, חוק גאוס.
שדה מגנטי, כח לורנץ.
השראות אלקטרומגנטית וחוק פאראדיי - לנץ.

גלים והתורה האלקטרומגנטית של האור
גלים בתווך אלסטי. מושגים בסיסיים: חזית של הגל, מימד, גלי אורך וגלי רוחב.
מהירות מופע. גלים אלקטרומגנטיים, ספקטרום האור.
קוהרנטיות של האור.
התאבכות. הניסוי של יונג.
התאבכות משכבות דקות.
עקיפה מסדק, עקיפה משני סדקים.
סריג עקיפה.

ספרי לימוד:

R. Resnick, D. Halliday, and K. S. Krane, "Physics", Wiley, 5th ed., 2002.

H. D. Young and R. A. Freedman, "Sears and Zemansky's University Physics" 12th ed., Addison-Wesley Publ. Co, 2002.

י. אשל, "חשמל ומגנטיות". הוצאת "אשל", 1993.
"מבוא לאופטיקה קלאסית ומודרנית", כרך ב'. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1997.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: חשבון אינפיניטסימלי 2 למהנדסים, טורים והתמרות אינטגרליות (במקביל)

הנושאים שיילמדו בקורס:

מספרים מרוכבים: הגדרה, צורה אלגברית, גיאומטריה ומעריכית. פעולות יסוד, מישור מרוכב הטלה הסטריוגרפית.

פונקציות אלמנטריות: $\text{Log } z, e^z, \sqrt[n]{z}, z^n$, פונקציות טריגונומטריות ופונקציות טריגונומטריות הפוכות. רציפות. נגזרת של פונקציה של משתנה מרוכב, משוואות קושי-רימן. פונקציות אנליטיות והרמוניות. מיפוי על ידי פונקציות אלמנטריות מושג קונפורמיות בנקודה. אינטגרל: הגדרה ותכונות, פונקציה קדומה בתחום פשוט קשר. משפט האינטגרל של קושי טורי חזקות: תחום התכנסות, פיתוח לטור טיילור ולורן. נקודות סינגולריות: הגדרה, מיון של נקודות סינגולריות מבודדות. שארית, משפט שארית, חישוב אינטגרלים ממשיים בעזרת משפט שארית. משפט רושה ועקרון ארגומנט.

ספרי לימוד:

בן-ציון קון. פונקציות מרוכבות, הוצאת בק-ספרי לימוד, 2002.

פונקציות מרוכבות. א"פ קורס מס' 202423, יחידות 1 – 10. או"פ 1988.

Brown, J.W., Churchill, R.V. Complex Variables and Applications, 6th ed. McGraw-Hill, 1996.

Duffy, D., Advanced Engineering Mathematics, CRC Press, 1998.

Kwok, Y.K. Applied, Complex Variables for Scientists and Engineers, Cambridge University Press, 2002.

Milewski, E.G., The Complex Variables Problem Solver, 1987.

Bak and Newman, Complex Analysis 1996, Springer.

Saff, E.B., Snider, A.D. Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering and Science., Pearson Education, 2003.

20171 – משוואות דיפרנציאליות רגילות למהנדסים –

Ordinary Differential Equations for Engineers

אופן הוראה: שיעור ותרגיל

אופן הוראה: שיעור ותרגיל

שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)

נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: חשבון אינפיניטסימלי 2 למהנדסים (במקביל), טורים והתמרות אינטגרליות (במקביל), אלגברה ליניארית.

הנושאים שיילמדו בקורס:

מבוא למשוואות דיפרנציאליות, מיון, משמעותן ושימושיהן, דוגמאות ממכאניקה וחשמל, מושגים יסודיים, משוואות מסדר ראשון, משפט קיום ויחידות של הפתרון, שיטות פרטיות לפתרון של משוואות מסדר ראשון, משוואות מסדר שני, הורדת סדר, משוואות ליניאריות מסדר n, האופי הליניארי של פתרונות, תלות ואי-תלות ליניארית של פתרון, ורונסקיאן, משוואות ליניאריות והומוגניות ולא הומוגניות. אפיון של פתרון כללי. פתרון של משוואות ליניאריות בעלות מקדמים קבועים, שיטות

וריאציית פרמטרים והשוואת המקדמים. פתרון של משוואות ליניאריות בעזרת טורי חזקות סביב נקודה רגולרית וסינגולרית. מערכות משוואות ליניאריות מסדר ראשון. התמרת לפלס ושימושה לפתרון משוואות דיפרנציאליות. פונקציה דיראק והוויסייד. קונבולוציה.

ספרי לימוד:

דגן, מרים, מדריך במשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסה, המכללה האקדמית להנדסה סמי

שמעון, 2007.

לרון, יאן, משוואות דיפרנציאליות: התמרות לפלס וטורי פוריה – להנדס, שורש, 2004.

Boyce, William E, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 2005.

Nagle, R. Kent, Fundamentals of Differential Equations, Addison-Wesley, 2000

20172 – משוואות דיפרנציאליות חלקיות למהנדסים -

Partial Differential Equations for Engineers

אופן הוראה: שיעור ותרגיל

שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)

נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: משוואות דיפרנציאליות רגילות למהנדסים, טורים והתמרות אינטגרליות

הנושאים שיילמדו בקורס:

משוואות דיפרנציאליות חלקיות, מיון, משוואות חלקיות מסדר ראשון, משוואות קווי-ליניאריות, שיטות מאפיינים והפרדת המשתנים. טורי פורייה המוכללים. בעיות שטורם-ליוביל. משוואות חום במרחב החד ממדי, הפרדת משתנים, משוואת חום במרחב החד ממדי, שוטות הפרדת משתנים ומאפיינים. משוואות גלים וחום במישור ומרחב, פונקציות בסל. משוואות לפלס במישור ומרחב. משוואת פואסון. משוואות חום ולפלס בתחום לא חסום, התמרת פורייה. שיטת פונקציית גרין לפתרון מד"ר ומד"ח.

ספרי לימוד:

פינצ'ובר יהודה. מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות, הפקולטה למתמטיקה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, 2003.

Arnold, V. I, Lectures on Partial Differential Equations, Springer, 2004.

Boice, W.E., DiPrima, R.C., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems - 7th ed., Wiley, 2001. (Chapters 10, 11).

Constanda, C., Solution Techniques for Elementary Partial Differential Equations – 2nd ed., Chapman & Hall, 2010.

Pinchover, Y., Introduction to Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 2005.

Stanoyevitch, A., Introduction to Numerical Ordinary and Partial Differential Equations using Matlab, Wiley, 2005.

Tyn, M-U, Lokenath, D., Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers - 4-th ed., Birkhäuser, 2007.

אופן הוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)

נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: חשבון אינפיניטסימלי 1 למהנדסים

הנושאים שיילמדו בקורס:

טורים מספריים, התכנסות של טורים, תנאי הכרחי להתכנסות. טורים חיוביים, מבחני התכנסות של טורים חיוביים: מבחן דלמבר, מבחן קושי, מבחן אינטגרלי ומבחן השוואה. טורים כלליים, התכנסות בהחלט והתכנסות בתנאי. טורים מתחלפים, מבחן לייבניץ. טורים פונקציונליים, טורי חזקות וטורי טיילור. טורי פורייה בצורה טריגונומטרית ואקספוננציאלית. שחזור פונקציה ממקדמי פורייה (משפט דיריכלה), חישוב סכומים בעזרת טורי פורייה. שוויון פרסבל. טור סינוסים וטור קוסינוסים. התמרת פורייה, תכונות ונוסחאות. התמרת פורייה ההפוכה, שוויון פלנשראל, נוסחת הדואליות. קונבולוציה, משפט הקונבולוציה.

התמרת לפלס, תכונות ונוסחאות. התמרת לפלס ההפוכה. התמרת Z , תכונות של התמרת Z , פתרון משוואות הפרשים בעזרת התמרת Z .

ספרי לימוד:

אנטון, ה., חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי א', תל-אביב, האוניברסיטה הפתוחה, תשנ"ז. (פרק 11).
זעפרני, ס., פינקוס, א., טורי פוריה והתמרות אינטגרליות. הטכניון, הפקולטה למתמטיקה, 1997.
קון, ב-צ., חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי: 2 תאוריה ותרגילים. חיפה, בק - ספרי לימוד, 1992.

בעז פורת. עיבוד אותות ספרתי. אוניברסיטה פתוחה. (חלק ג': פרקים 1, 2.)

Chu, E., Discrete and Continuous Fourier Transforms: Analysis, Applications and Fast Algorithms, CRC Press, 2008.

Gasquet, C., Witomski, P., and Ryan, R. Fourier Analysis and Applications: filtering, numerical computation, wavelets. NY, Springer, 1999.

Dyke, P. P. G, An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series (Springer Undergraduate Mathematics Series), London, Springer, 2000.

W.E.Boyce, R.C.DiPrima. Elementary differential equations and boundary value problems, 7th ed. Wiley, 2001. – (Chapters: 6, 10.2, 10.3, 10.4).

D.W. Jordan, P. Smith. Mathematical Techniques. 2nd edition, Oxford University Press, 2001. – (Chapters: 6, 21, 25, 26.10, 37).

th edition, Wiley, 1999. – 8E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics. (Chapters: 3, 5, 7, 10.5, 12.1, 12.2).

20174 - מעבדה בפיסיקה לניהול טכנולוגיה –
Physics Lab. for Management of Technology

אופן ההוראה: מעבדה
שעות שבועיות: 2
נקודות זכות: 1
דרישות קדם: פיסיקה 2 לניהול טכנולוגיה

הנושאים שיילמדו בקורס:

מכניקה

מכניקה בסיסית א' – ציר אחיד (מהירות, תאוצה, חוקי שימור התנע ואנרגיה
מכניקה בסיסית ב' – שני צירים (מהירות, תאוצה, חוקי שימור התנע ואנרגיה
מטוטלת פיסיקאלית (מדידת תאוצת הכובד, מודול לגזירה, חוק שטיינר).
תנועה הרמונית (חקירת אופיני תנוע הרמונית פשוטה, קבועה של קפיץ.

חשמל

התאבכות ועקיפה

הטיית אלקטרונים בשדה חשמלי (כוח לורנץ, שדה חשמלי, יחס e/m).
הטיית אלקטרונים בשדה ומגנטי (כוח לורנץ, שדה מגנטי, יחס e/m).
אפקט הול (צפיפות אלקטרונים, מקדם הול לאלקטרונים).
מדידת תכונות חשמליות (מכשירים למדידה, זרם, מתח, הספק).

ספרי לימוד:

לאופטיקה גיאומטרית:

פרקים נבחרים מתוך הספרים הבאים כוללים הרחבה והעמקה של החומר הנלמד בכיתה והם
מומלצים בהחלט.

D. Halliday, R. Resnick and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 2.
Chapters 39 - 40.

D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, "Fundamentals of Physics", 8th ed. J. Wiley,
2007. Chapters 33 - 34.

"מבוא לאופטיקה קלאסית ומודרנית", כרך א'. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1997.
ד"ר י. אשל, "גלים ואופטיקה". הוצאת "אשל", 1990.

למכניקה:

D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, "Physics", 5th ed. J. Wiley, 2002. Vol. 1.
Chapters 1 – 16, 19, 20.

D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, "Fundamentals of Physics", 8th ed. J. Wiley,
2007. Chapters 1 – 11, 15 – 17.

"מכניקה", יח' 1 - 5. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1979.
"מכניקה", יח' 6 - 9. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1980.

אופן ההוראה: שיעור ותרגיל
שעות שבועיות: 4 (שיעור - 3, תרגיל - 1)
נקודות זכות: 3.5
דרישות קדם: אין

הנושאים שילמדו בקורס:

אינדוקציה מתמטית: תיאוריה ודוגמאות.
מבנים בסיסיים של השפה המתמטית: לפחות, בלבד, לכל היותר, אחד ויחיד; מילות הקישור גם ואו; הכמתים לכל וקיים; שלילת טענות; תנאי הכרחי ומספיק;
לוגיקה: ביטויים לוגיים, קשרים לוגיים: דיסיונקציה, קוניונקציה, שלילה, גורר ושקילות, ולוחות אמת שלהן. טאוטולוגיה וסתירה. שקילות לוגית וזהויות. צורה קוניונקטיבית נורמלית וצורה דיסיונקטיבית נורמלית. קבוצה מינימלית של קשרים. תחשיב הפרדיקטים, נוסחאות, מבנים, שקילות של נוסחאות, פעולות על נוסחאות עם כמתים, צורה פרנקסית נורמלית.
תורת הקבוצות: הקבוצה ואיבריה, תת-קבוצה. דיאגרמת ואן, איחוד חיתוך והפרש קבוצות, קבוצה אוניברסלית וקבוצה ריקה, משלים של קבוצה, כללי דה-מורגן ועיקרון הדואליות. קבוצת החזקה.
יחסים: מכפלה קרטזית, יחס על קבוצה, תחום וטווח של יחס, הרכבת יחסים ויחס הפוך. יחס רפלקסיבי, סימטרי, אנטי-סימטרי וטרנזיטיבי.
יחסי שקילות: הגדרה, מחלקות שקילות, חלוקה של קבוצה וקבוצת המנה.
יחס סדר: הגדרת יחס סדר חלקי ויחס סדר מלא, דיאגרמת הסה של יחס סדר, איבר מינימלי ומקסימלי, איבר קטן ביותר ואיבר גדול ביותר.
פונקציות: הגדרת פונקציה. תחום וטווח של פונקציה, פונקציה שלמה, פונקציה חד-חד-ערכית ועל, הרכבת פונקציות, אפיון חח"ע ועל באמצעות הרכבת פונקציות, פונקציה הפיכה, תמונה ותמונה הפוכה של פונקציה.
מערכות דיסקרטיות: מבוא ודוגמאות, מערכות לינאריות, משוואות הפרשים ופתרון. התמרת Z ותכונותיה, שימוש בהתמרת Z לפתרון משוואות הפרשים.

ספרי לימוד:

1. מתמטיקה בדידה, נתי ליניאל ומיכל פרנס, מהדורה שניה מתוקנת, הוצאת בן-צבי מפעלי דפוס, 2005.
2. מתמטיקה דיסקרטית, שי גירון ושוני דר, מהדורה שניה, סדרת קוויז, הוצאת אקדמיה, 2000.
3. מתמטיקה דיסקרטית, אברהם גינזבורג, הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 1993.
4. Rosen, K.H., Discrete mathematics and its applications, 5th ed., New York : McGraw-Hill, 2003.
5. Simpson, A., Discrete mathematics by example, London : McGraw-Hill, 2002.
6. Anderson, I., A first course in discrete mathematics, London : Springer, 2001.
7. Lipschutz, S., 2000 Solved Problems in Discrete Mathematics, McGraw-Hill, 1992.