

## סילבוס

שם הקורס: תדו"א הני חשמל 2

0. אינטז'ים א"א NIC מ"מ  
1. טורים מספריים.

סכומים חלקיים. מבחן הכרחי להתכנסות של טור. דוגמאות של טורים מתכנסים וטורים מתבדרים. טורים חיוביים ומבחני השוואה. מבחני התכנסות (דלמבר, קושי, אינטגרל). טורים מחליפים סימן ומשפט ליבניץ. מושג של התכנסות בהחלט של טור.

### 2. סדרות פונקציות וטורים.

התכנסות והתכנסות במידה שווה. דוגמאות של טורים שלא מתכנסים במידה שווה. מבחן וירשטרס של התכנסות במידה שווה של טור פונקציות.

טורי חזקות. משפט אבל. רדיוס התכנסות, אינטרבל התכנסות ותחום התכנסות. נוסחת אדמר:

$$\frac{1}{R} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|a_{n+1}|}{|a_n|}$$

גזירה ואינטגרציה של טור חזקות איבר-איבר. טור טיילור של פונקציה דיפרנציאבילית ומשפט התכנסות של טור טיילור לפונקציה. פיתוחים יסודיים ( $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^\alpha$ ). חישוב של סכום טור.

### 3. אלגברה וקטורית והנדסה אנליטית.

וקטורים ב- $R^2$  ו- $R^3$ . מישור וישר ב- $R^3$ . נורמל למישור. עקומות ומשטחים מסדר שני (בצורה קנונית).

### 4. מרחב רב-מימדי.

נקודה וסביבתה. תחום, נקודות פנימיות וגבוליות ב- $R^2$  ו- $R^3$ . התכנסות של סדרת נקודות.

### 5. פונקציות של מספר משתנים. מושגים יסודיים.

פונקציות של מספר משתנים. גבול של פונקציה של שני משתנים. פונקציות רציפות ותכונות שלהן. נגזרות חלקיות ודיפרנציאביליות של פונקציה. דיפרנציאל שלם. גזירה של פונקציה מורכבת (כלל שרשרת). נגזרות מסדר גבוהה ואי תלות בסדר גזירה. נוסחת טיילור (לפונקציה של שני משתנים). מישור משיק ונורמל למשטח  $z = f(x, y)$ .

### 6. קיצון של פונקציה של מספר משתנים.

תנאי הכרחי של קיום קיצין. תנאי מספיק (לפונקציה של שני משתנים). אקסטרומום של פונקציה עם אילוצים (שיטת לגרנז'י). הערך המינימאלי והערך המקסימאלי של פונקציה של שני משתנים בתחום סגור.

### 7. פונקציה סתומה.

משפט קיום של פונקציה של משתנה אחד מוגדרת ע"י משוואה  $F(x, y) = 0$ . קיצון של פונקציה סתומה.

טרנספורמציות של  $R^2$  ו- $R^3$  לעצמו. יעקוביאן.

#### 8. אינטגרל כפול.

בעיית נפח של גוף גילי. הגדרה של אינטגרל כפול ותכונות יסודיות שלו. חישוב אינטגרל כפול והחלפת סדר אינטגרציה. החלפת משתנים באינטגרל כפול.

#### 9. שימוש של אינטגרל כפול.

חישוב של שטח ונפח. מרכז מסה של גוף מישורי.

#### 10. אינטגרל משולש.

הגדרה ותכונות יסודיות של אינטגרל משולש. החלפת משתנים באינטגרל משולש. מרכז מסה של גוף תלת-מימדי.

#### 11. שדה סקלרי ושדה וקטורי.

נגזרת של שדה סקלרי בכיוון וגרדיאנט שלו. אופרטור של המילטון.

#### 12. אינטגרל קווי מסוג ראשון ומסוג שני.

עקומה ב- $R^3$  בצורה פרמטרית. בעיית חישוב עבודה של שדה כוח לאורך מסלול נתון. הגדרה של אינטגרל קווי ותכונות שלו. צירקולציה של שדה וקטורי לאורך מסלול סגור. נוסחת גרין ושימוש שלה. שדה משמר משורי ופוטנציאל שלו. אי תלות של אינטגרל קווי במסלול אינטגרציה בתחום פשוט קשר מישורי.

#### 13. אינטגרל משטחי.

משטחים חד-צדדיים ומשטחים דו-צדדיים. חישוב שטח של משטח נתון בצורה  $z = f(x, y)$  בעזרת אינטגרל כפול. הגדרה של אינטגרל משטחי מסוג ראשון ומסוג שני. תכונות יסודיות של אינטגרל משטחי. שטף של שדה וקטורי דרך משטח.

#### 14. נוסחת גאוס ונוסחת סטוקס.

דיברגנט של שדה וקטורי. נוסחת גאוס ושימוש בה. רוטור של שדה וקטורי. שדה פוטנציאלי. נוסחת סטוקס ושימוש בה.

#### ספרי לימוד:

1. חדו"א 2. בן-ציון קון וסמי זעפרני. הוצאות בק. 1992.
2. Apostol T. M. Calculus. Vol. 1&2. New York Blaisdell Pub. Co. 1961.
3. Thomas G. B., Finney R. L. Calculus and Analytic Geometry. Addison-Wesley. 1996.