

המחלקה למתמטיקה

סמסטר 18-2017-ב

שם הקורס: חדר"א וקטורי להנדסת השמל

מספר קורס: 201.1.9631

עמוד הקורס ברשת

<https://www.math.bgu.ac.il/he/teaching/spring2018/courses/calculus-of-multivariable-functions-for-physics-st>

מרצה אחראי: ד"ר ישי דן-כהן, <ishaida@bgu.ac.il>, חדר 214

שעות קבלה: <https://www.math.bgu.ac.il/he/teaching/hours>

תקציר

דרישות והרכב ציון הקורס¹

1. Vector product. Cross planes. and Lines .1
curve. a on motion tangents, plane, the in curves

2. Functions .2
differentiability, continuity, limits, sets, closed and open variables: several of
vector and scalar gradient, the derivatives, partial derivatives, directional
implicit the and differentiation Implicit Jacobian. the rule, chain the fields,
Hessian the space: in and plane the in problems Extremum theorem. function
multipliers. Lagrange test, derivatives second the and

3. Line integrals .3
properties, basic and definition space, in and plane the in
conservative gradient, the to connection path, the from independence work,
ODEs: to Applications functions. potential of construction field, vector
and kind second of integral Line factors. integrating and equations exact
arclength.

4. Double and triple integrals: triple and Double .4
theorem. Fubini properties, basic and definition integrals:
and plane the in coordinates polar Jacobian, the and variable of Change
plane. the in theorem Green's space. in coordinates spherical and cylindrical

5. Parametric surfaces .5
parametrized a of area the normals, space, in surfaces of representation
reparametrizations including integrals surface surface,

6. Curl and Gauss of theorems The fields. vector of divergence and Stokes. and Gauss .6
¹דרישות הקורס יכולות להשתנות במהלך השבועיים הראשונים של הסמסטר, ויש לשים לב להודעות באתר הקורס



נושאי לימוד

1. ישרים ומישורים. המכפלה הווקטורית. פונקציות וקטוריות ממשיות, מסילות במישור, משיקים, תנועה על מסילה 2. פונקציות של כמה משתנים: קבוצות פתוחות וסגורות, גבולות, רציפות, גזירות, הנגזרת הכוונית, נגזרות חלקיות, גרדיינט, שדות סקלריים ושדות וקטוריים, כלל השרשרת, היקוביאן. נגזרות סתומות ומשפט הפונקציות הסתומות. בעיות אקסטremום במישור ובמרחב: ההסיאן ומבחן הנגזרת השניה, כופלי לגרנז'. 3. אינטגרלים קווים במישור ובמרחב, הגדרה בסיסית ותכונות יסוד, עבודה, אי תלות במסלול, הקשר עם הגרדיינט, בניית פונקציות פוטנציאל. שימושים למשוואות דיפרנציאליות רגילות: משוואות דיפרנציאליות מדויקות וגורם אינטגרציה. אינטגרליים מסילתיים מהסוג השני ואורך מסילה.
4. אינטגרלים כפולים ומשולשים - הגדרות ותכונות בסיסיות, משפט פוביני, החלפת משתנה והיקוביאן, קואורדינאטות פולריות במישור וגליליות וכדוריות במרחב. משפט גרין במישור.
5. הצגות משטחים במרחב - הצגה פרמטרית, נורמל למשטח, שטח של משטח פרמטרי, אינטגרל משטחי ופרמטריזציה.
6. רוטור ודיברגנץ של שדות וקטוריים. משפטי גאוס וסטוקס.