
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מושגי יסוד בגאומטריה דיפרנציאלית - 80608

תאריך עדכון אחרון 01-09-2021

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 6

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מתמטיקה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 2024

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): יעקב סולומון

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: jake@math.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש.

מורי הקורס:

פרופ אור הרשקוביץ,
מר רועי לדר

תאור כללי של הקורס:
יסודות גיאומטריה דיפרנציאלית.

מטרות הקורס:

בסיומו של קורס זה, הסטודנטים יכירו את המונחים והכלים הבסיסיים בתחום הגיאומטריה הדיפרנציאלית, ויהיו מסוגלים לנסח ולפתור בעיות בנושא זה וכן ללמוד נושאים מתקדמים יותר בתחום בעזרת הידע שרכשו.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

1. לנסח ולהוכיח משפטים מרכזיים ביסודות הגיאומטריה הדיפרנציאלית.
2. ליישם כלים מתחום הגיאומטריה הדיפרנציאלית לתחומים קשורים כגון: דינמיקה חלקה ופעולות של חבורות לי, גיאומטריה היפרבולית.
3. להסביר מונחים חשובים בגאומטריה דיפרנציאלית ורימנית, ובפרט להציע מספר פירושים לטנזור העקמומיות הרימנית.
4. להסיק תוצאות טופולוגיות ממידע גיאומטרי.
5. לפרש תוצאות אנליטיות באופן גיאומטרי ולהיפך.

דרישות נוכחות (%) :

אם כי אין דרישת נוכחות פורמלית, על הסטודנטים ללמוד את תוכן ההרצאות, שאינו בהכרח כלול בחומר הקריאה. בנוסף, על הסטודנטים להיות מודעים לכל הודעה שתינתן בהרצאה.

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה + תרגול

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

חלק של הקורס מוקדש להצגת המושגים המרכזיים: יריעות דיפרנציאליות, טרנסוורסליות, שדות ווקטורים, חבורות לי, תבניות דיפרנציאליות, משפט סטוקס הכללי, אינטגרציה על יריעות, מטריקות רימן, קישורים, גיאודזיות, ועקמומיות רימן. בהמשך, הקורס דן בפירושים שונים לעקמומיות רימן: הקשר בין עקמומיות רימן להיפרדות גיאודזיות דרך משוואת יעקבי, הקשר בין עקמומיות רימן לעקמומיות של עקומות דרך התבנית היסודית השנייה ומשפט גאוס, והקשר בין עקמומיות לפונקציונל האנרגיה דרך חשבון וריציות. בסוף, הקורס דן בהשפעת עקמומיות על טופולוגיה: משפט הדמרד על טריוויאליות חבורות ההומוטופיה הגבוהות של יריעה עם עקמומיות שלילית, משפט בונה-מיירס על סופיות החבורה היסודית בעקמומיות ריצ' חיובית, ומשפט סינג'ל-וויינשטיין על פשיטות קשר במימדים זוגיים בעקמומיות חיובית. ייתכנו נושאים נוספים אם נשאר זמן.

חומר חובה לקריאה:

אין

חומר לקריאה נוספת:
דו קרמו, "גיאומטריה רימנית"

לי, "מבוא ליריעות חלקות"

דו קרמו, "גיאומטריה דיפרנציאלית של עקומות ומשטחים"

בוט, טו, "תבניות דיפרנציאליות בטופולוגיה אלגברית"

וורנר, "יסודות היריעות הדיפרנציאליות וחבורות לי"

מרכיבי הציון הסופי:

מידע נוסף / הערות: