
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מתמטיקה שימושית (2) - 80157

תאריך עדכון אחרון 05-07-2018

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 6

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מתמטיקה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ' רות לורנס-נאימרק

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: ruthel@ma.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: יום ד 12-12:45

מורי הקורס:

ד"ר מרים בנק
פרופ רות לורנס-נאימרק
מר אליק עולמי
מר גיל ליבנה
מר מתן טל

תאור כללי של הקורס:

מטרת הקורס, כמו מקבילו בסמסטר א' (מתמטיקה שימושית I) היא לספק את כל הכלים המתמטיים הבסיסיים (למעט אלגברה ליניארית) לסטודנטים לתואר ראשון במקצועות המדעיים (ובפרט לפיסיקה, הנדסה, והנדסת מחשבים). קורס זה מכסה אנליזה ווקטורית, נוסחאות נסיגה, משוואות דיפרנציאליות רגילות, טרנספורם לפלס, התכנסות סדרות וטורי פונקציות, טורי חזקה, טורי פורייה וטרנספורמי פורייה, עם הדגש יותר על הבנה אינטואיטיבית ושימושים מאשר ריגורוזיות.

מטרות הקורס:

מטרת הקורס, כמו מקבילו בסמסטר א' (מתמטיקה שימושית I) היא לספק את כל הכלים המתמטיים הבסיסיים (למעט אלגברה ליניארית) לסטודנטים לתואר ראשון במקצועות המדעיים (ובפרט לפיסיקה, הנדסה, והנדסת מחשבים). קורס זה מכסה אנליזה ווקטורית, נוסחאות נסיגה, משוואות דיפרנציאליות רגילות, טרנספורם לפלס, התכנסות סדרות וטורי פונקציות, טורי חזקה, טורי פורייה וטרנספורמי פורייה, עם הדגש יותר על הבנה אינטואיטיבית ושימושים מאשר ריגורוזיות.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

הבנה ויכולת ליישם את החומר והטכניקות שנלמדו בקורס.

הבנה של הטכניקות האנליטיות היותר עמוקות הנמצאות מאחורי הבניות ששימשו בקורס בקודם (מתמטיקה שימושית I) כהתכנסות ומניפולציות על טורי חזקות.

להכיר מושגים בסיסיים במתמטיקה.

להכיר כלים מתמטיים שמשמשים במדעים המדויקים.

דרישות נוכחות (%) :

אין

שיטת ההוראה בקורס: החומר הבסיסי מוצג בהרצאות, עם דוגמאות פשוטות להמחשה בלבד. מצופה מן הסטודנט לקרוא את סיכומי ההרצאות לפני ואחרי השיעור ואז לעשות את הדוגמאות המומלצות בשיעורי הבית, בכוחות עצמם או בעזרת הפתרונות שיוצגו. מצופה מהסטודנט להשקיע כשעתיים על כל שעת הרצאה, למעבר על החומר ופתרון תרגילים

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1: אנליזה וקטורית (המשפטים האינטגרלים של גאוססטוקסגריין ושימושיהם; פוטנציאל סקלרי ווקטורי של שדה וקטורי; זהויות על $\text{curl}, \text{grad}, \text{div}; \text{grad}, \text{curl}, \text{div}$, לפלסיאן בקואורדינטות קוטביות)

2: [חומר רשות: נוסחאות נסיגה (סידרות, הגדרה של נוסחה נסיגה, נוסחאות נסיגה ליניאריות והומוגניות, מערכת יסודית של פתרונות, נוסחאות נסיגה ליניאריות אי-הומוגניות ומציאת פתרון פרטי)]

3: משוואות דיפרנציאליות רגילות

1.3: הגדרות כלליות

2.3: מד"ר מסדר ראשון ושיטות פתרון

3.3: משפט Picard ושיטת Euler למד"ר מסדר ראשון

4.3: מערכות של מד"ר מסדר ראשון ומד"ר מסדר גבוה

5.3: משוואות דיפרנציאליות ליניאריות והומוגניות (תאוריה כללית, מציאת מערכת יסודית של פתרונות

למד"ר מסדר n, משוואת עם מקדמים קבועים, משוואות מסוג Euler, הורדת סדר משוואה, מציאת

מערכת של פתרונות ומטריצה בסיסית למערכת מסדר ראשון)

6.3: מד"ר ליניאריות אי-הומוגניות (תאוריה כללית, שיטת מקדמים בלתי מגדרים, שיטת ואריאזיה של

פרמטרים, מציאת פתרון פרטי למערכת מד"ר מסדר ראשון)

7.3: מערכות דו-מימדי אי-ליניאריות

4: התמרת לפלס (הגדרה, תכונות, פונקציות δ -Heaviside, שימוש לפתור מד"ר עם מקדמים

קבועים)

5: התכנסות (גבולות, סידרות וטורים של מספרים, התכנסות בהחלטבתנאי, מבחני התכנסות לטורים

של מספרים, הערות על אינטגרלים לא אמיתיים, מרחבים מטרים כללים, שלמות, סידרותטורים של

[פונקציות, התכנסות במ"ש בממוצע נקודתית ב- L^2 , רציפות של גבול, מבחן Weierstrass)

6: טורי חזקות (הגדרות, רדיוס ההתכנסות, מכפלה גזירה אינטגרציה של טורי חזקות, מבוא לשימוש

לפתור מד"ר ליניאריות והומוגניות)

7: טורי פורייה (הטלות וטורי פורייה כללי, אי שיוויון Bessel, התכנסות ושיוויון Parseval, מבוא

לתמרת פורייה, תכונות, דוגמאות ושימושים)

חומר חובה לקריאה:

ספר תקצירי הצאות הקורס וספר תרגילים ופתרונות, שניהם זמינים אלקטרונית בדף המודל של הקורס ושירות מהאחראית על הקורס באופן מודפס.

חומר לקריאה נוספת:

כל ספר על שיטות מתמטיות לתלמידי מדעים, או ספרי חדו"א לתלמידי מדעים

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 80 %

הרצאה 0 %

השתתפות 0 %

הגשת עבודה 0 %

הגשת תרגילים 0 %

הגשת דו"חות 0 %

פרויקט מחקר 0 %

בחנים 10 %

אחר 10 %
בוחנים מגן

מידע נוסף / הערות:
משקל הבוחנים הוא 10% רגיל ובנוסף 10% מוגן.