

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מבוא למודלים במדעי כדה"א - לתלמידי דו-חוגי עם מדעי החיים -
70939

תאריך עדכון אחרון 04-09-2022

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 5

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: גיאולוגיה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ עינת אהרנוב

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: einatah@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

פרופ עינת אהרונוב,
ד"ר יצחק ליאור,
גב מיה שורקי-וולף,
מר איתמר יעקבי

תאור כללי של הקורס:

קורס זה מיועד להקנות מושגים שנסקרו במהירות בקורסים במתמטיקה בשנה הראשונה ולהציג ברמה מעשית מאוד את המתמטיקה הנחוצה לתלמידי כדור"א במסלול דו חוגי עם מדעי החיים, שאינה מכוסה בקורסים במתמטיקה בשנה הראשונה. הדגש הוא על הבנת המושגים וכיצד להשתמש בהם ולא על הוכחות פורמאליות. הדוגמאות שנעשה בכיתה, בתרגול, ובשיעורי בית רלוונטיות במיוחד למדעי כדור הארץ. תלמידי המסלול הדו-חוגי עם ביולוגיה למדו רק 60% מהנ"לים של מתמטיקה ופיזיקה שנלמדו ע"י תלמידי החד-חוגי במדעי כדור"א. לכן ניתנת להם שעת תרגול נוספת שתגשר על פערים ותביא אותם לרמה של שאר תלמידי קורס מודלים המקביל - 70356

מטרות הקורס:

להיות מסוגלים להשתמש במתמטיקה ובפיסיקה שנלמדו ולישם במדעי כדור"א

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

להציג שאלות כמותית ממדעי כדור"א כמודלים מתמטיים.
לפתור משוואות דיפרנציאליות פשוטות רגילות וחלקיות ולהבין את מקורן הפיסקלי.
לבצע אופרציות על ווקטורים ומעברי קוארדינטות'. אלגברה ליארית בסיסית ושימושיה

דרישות נוכחות (%) :

אין נוכחות חובה בקורס

שיטת ההוראה בקורס: שעת התרגול הנוספת, שבה תתקיים השלמת החומר, תתפרש על גבי 7 השבועות הראשונים של הסמסטר במפגשים בני שעותיים

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

מתיאור רעיוני למודל פיזיקלי
שימוש בחוקי שימור בסיסיים
. שדות ואופרטורים וקטוריים
נגזרת של וקטור
. שיפוע של שדה סקלרי
. נגזרת כיוונית של שדה סקלרי
. דיברגנס של שדה, משפט גאוס
'משוואות הרציפות,

קרל של שדה וקטורי
לפלסיאן

קואורדינטות גליליות וכדוריות
וכדוריות גליליות בקואורדינטות גורמים של מידה קנה . iv
גרדיאנט לפלסיאן דיבדגנס בקורדינטות גליליות וכדוריות

אלגברה לינארית
מספרים מרוכבים

ד . פונקציה מעריכית של מספר מרוכב , למשל: גל הרמוני
4 . משוואות דיפרנציאליות רגילות
מה היא משוואה דיפרנציאלית ?
ב . משוואות פרידות (משוואה סדר 1 לינארית עם מקדמים קבועים)
הכללי הפתרון . i
שפה ותנאי התחלה תנאי . ii
מתיאור רעיוני למודל פיזיקלי
שימוש בחוקי שימור בסיסיים
שדות ואופרטורים וקטוריים
נגזרת של וקטור
שיפוע של שדה סקלרי
נגזרת כיוונית של שדה סקלרי
דיברגנס של שדה , משפט גאוס
ימשוואת הרציפות ,
קרל של שדה וקטורי
לפלסיאן

קואורדינטות גליליות וכדוריות
וכדוריות גליליות בקואורדינטות גורמים של מידה קנה . iv
גרדיאנט לפלסיאן דיבדגנס בקורדינטות גליליות וכדוריות

אלגברה לינארית
מספרים מרוכבים

ד . פונקציה מעריכית של מספר מרוכב , למשל: גל הרמוני
4 . משוואות דיפרנציאליות רגילות
מה היא משוואה דיפרנציאלית ?
ב . משוואות פרידות (משוואה סדר 1 לינארית עם מקדמים קבועים)
הכללי הפתרון . i
שפה ותנאי התחלה תנאי . ii
ג . פתרון שמקיים את תנאי ההתחלה או שפה
אגם של מליחות התפתחות : למשל , פיזית מבעיה נובעות דיפרנציאליות משוואות איך . iv
ג . משוואת סדר 1 לינארית שאינה ניתנות להפרדה
קבועים שאינם מקדמים . i
הומוגניות אי משוואה לעומת הומוגניות משוואה . ii
ג . שיטת גורם אינטגרציה
ד . משוואות לינאריות מסדר 2
הכללי הפתרון . i
קבועים מקדמים עם 2 סדר לינאריות הומוגניות משוואות . ii
ה פולינום האופייני

שחוזר הפולינום של שורשים . III
ומאולצות מרוסנות לא תנודות :דוגמא . IV
ג . משוואות אי הומוגניות ליניאריות סדר 2 עם מקדמים קבועים
שיטת המקדמים הבלתי הידועים
מאולץ מרוסן לא מנעד :דוגמא . III

5 . משוואות דיפרנציאליות חלקיות
מה היא משוואה דיפרנציאלית חלקית ?
ב . סיווג משוואות דיפרנציאליות חלקיות
משוואות דיפרנציאליות חלקיות ליניאריות
משתנים הפרדת . i
משוואת לפלס , משוואת החום
אינסופית לסדרה הפתרון את שהופכים שפה תנאי . ii

ו . משוואת דיפוזיה

הנושאים שיתנו במטרה לסגור את הפער המתמטי בין תלמידי ביולוגיה ותלמידי כדה"א הינם:
1. ציור פונקציות בכמה משתנים
2. נגזרות חלקיות ושימוש באופרטורים וקטוריים
3. שימוש בקואורדינטות עקמומיות
4. גלים - בסיסי
5. אינטגרציה בכמה משתנים

חומר חובה לקריאה:

שיטות מתמטיות במדעים הפיזיקליים- מרי בואז

חומר לקריאה נוספת:

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :
מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 60 %
הרצאה 0 %
השתתפות 0 %
הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 6 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 34 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:

