

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מערכות מזג אוויר ברחבים הבינוניים - 82304

תאריך עדכון אחרון 21-09-2023

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 5

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעי האטמוספירה

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): פרופסור חיים גרפינקל

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

שעות קבלה של רכז הקורס: בתאום מראש

מורי הקורס:

פרופ חיים גרפינקל,
מר בני קלר

תאור כללי של הקורס:

יישום של עקרונות הדינמיקה של הזרימה האטמוספירית להבנת המבנה וההתפתחות של מערכות מזג האוויר של הרחבים הבינוניים. מערכות אלה כוללות את סופות החורף ומזגי האוויר שקשורים אליהן.

מטרות הקורס:

הכרת מערכות מזג האוויר של הרחבים הבינוניים והעקרונות הפיסיקליים הקובעים את התנהגותן.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

הבנה של מפות סינופטיות, מערכות מזג אוויר וחיזוין, ועקרונות התחזית

דרישות נוכחות (%) :
100%

שיטת ההוראה בקורס: שיעור ותרגיל

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

רשימת נושאים:

1. מבוא על התחזורת הכללית, חזיתות, שקעים, רמות וזרמי סילון.
הגדרת מערכות מזג אוויר. הבדלי המהות בין למערכות אקלים. (שבוע 1)
2. המשתנים המגדירים את מזג האוויר אשר נמדדים באופן סדיר. רשת התצפיות הסינופטיות העולמית ואופן ארגונה. (בתרגול שבוע 1, תרגיל בית 1)
א. מדידות קרקע ושרטוטן במפה הסנופטית.
ב. מדידות רום ושרטוטן.
ג. אבחון חזיתות על מפות סינופטיות.
3. חזרה על המשוואות הפרימיטיבות (Equations Primitive):
א. היחסים בין הגדלים השונים של משוואות התנועה למקרים השונים. חישובים כמותיים ודוגמאות להמחשה ממפות סינופטיות (שבוע 2).
ב. המשוואה ההידרוסטטית. המעבר ממפות לחץ במשטחים שווי גובה למפות גובה במשטחים שווי לחץ (שבוע 2 תרגיל 2).
ג. רוח תרמלית ושמירה של תנע זוויתי. (שבוע 3 תרגיל 3)

4. על מה מבוססת תחזית מזג אוויר מבצעי (בתירגול).
5. פישוט QUASIGEOSTROPHIC(QG) למשוואות הפרימיטיבות ($5.4 M$) שבוע 4 תרגיל 4)
6. דיאגנוזה של רוח הא-גיאוסטרופית ($6.1 M$) שבוע 5)
7. דיאגנוזה של רוח האנכית - VECTORS Q. ($6.3 M, 6.4$) שבוע 6,7 תרגיל 5)
 - א. זרימה בלתי גיאוסטרופית בזרמי סילון (streak Jet) בטרופופאוזה.
 - ב. אזורי התכנסות והתבדרות בגלים בזרימה בארוקלינית.
 - ג. תלות עוצמת ההתכנסות באמפליטודה, מהירות ההתקדמות ואורך הגל.
8. המבנה התלת מימדי ומהלך החיים של ציקלונים. (שבוע 9,10 תרגיל 6+7)
 - א. ההבדלים מן התאוריה הקלאסית של החזית הפולארית וחיי ציקלון חזיתי. ($8.1 M, 8.2$)
 - ב. ציקלוגנזה: משוואת QG לגובה גיפוטנציאל ($M8.3$)
 - ג. ציקלוגנזה: משוואת QG לרוח האנכית ($M8.4$)
 - ד. המבנה התרמלי התלת מימדי והנטייה עם הגובה של המערכות.
9. המבנה התרמלי ושדה הרוחות של חזיתות. (שבוע 11 תרגיל 8)
 - א. פרונטוגנזה - המשוב מהרוח האגיאוסטרופית ($7.2 M$)
 - ב. נוסחת מרגוליס לשיפוע החזית ($M 17$)
10. מצבים סינופטיים אופייניים לארץ: הבנה לפי ניתוח סדרת מפות קרקע ורום, בצרוף תמונת לוויין. (שבוע 12)

דגש על יחס בין זרמי סילון להיווצרות ותנועת המערכות, ועל היחס בין טמפרטורת מי הים, מסלול וטמפרטורת מסת האוויר ברום הנמוך והבינוני.

 - א. שקע קפריסין.
 - ב. רמה סיבירית.
 - ג. רמה חמה.
 - ד. שקע שרבי.
 - ה. אפיק ים סוף והקשר לרום כשקע דינמי במיקום דרומי. כאפיק תרמלי, שלוחה של השקע הסודאני עם ציר מערבי או מזרחי.
 - ו. אפיק פרסי.
11. ההתקדמות של גלי רוסבי. פרק 5 של HOLTON AND HAKIM (שבוע 13)
 - א. יחס דיספרסיה
 - ב. תלות על אורך הגל
 - ג. התפתחות במורד הזרם
12. עירבוליות פוטנציאלית

חומר חובה לקריאה:

אין

חומר לקריאה נוספת:

1. *Mid-Latitude Atmospheric Dynamics: A First Course*
Jonathan E. Martin

2. *Midlatitude Synoptic Meteorology: Dynamics, Analysis, and Forecasting*
Gary Lackmann

מרכיבי הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 50 %
מטלות הגשה במהלך הסמסטר: תרגילים / עבודות / מבדקים / דוחות / פורום / סימולציה ואחרות
20 %
מבחני אמצע 15 %
מצגת / הצגת פוסטר / הרצאה 15 %

מידע נוסף / הערות:
אין